L'intégration pédagogique de la micro-informatique

Étude de huit cas d'utilisation de logiciels-outils

JOSIANNE BASQUE
KARYNE MATTE

Québec

88-01378/

L'INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Étude de huit cas d'utilisation de logiciels-outils

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

Mars 1987

Direction générale de l'évaluation et des ressources didactiques:
Paul Vachon, directeur général

Direction de la technologie éducative:
Claude Fortier, directeur

Division du développement des APO:
Louise Dubuc

Conception et rédaction:
Josianne Basque
Karyne Matte

Dactylographie:
Lucile Rouleau

ISBN: 2-550-13595-4
Dépôt légal: deuxième trimestre 1987
Bibliothèque nationale du Québec
Code: 55-0262

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation 1987

REMERCIEMENTS

Mille mercis à tous les agents scolaires (enseignants, élèves, directeurs, conseillers pédagogiques) qui ont participé à cette étude!

Dans le présent document, le masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

Présentation de l'étude..... 1
Contenu du rapport..... 3

I. MÉTHODOLOGIE..... 5
1.1. Dimensions étudiées..... 5
1.2. Sélection des cas..... 7
1.3. Techniques de collecte et d'analyse des informations..... 9

2. DESCRIPTION DES CAS..... 11

2.1. Brève description de chaque cas..... 11
2.2. Synthèse des principales caractéristiques des cas..... 17

3. CONTEXTES D'UTILISATION DES LOGICIELS-OUTILS..... 12

3.1. Situation générale de la micro-informatique dans les écoles visitées..... 19
3.2. L'environnement matériel..... 22
3.2.1. Nombre d'appareils et de logiciels..... 22
3.2.2. Puissance et convivialité des appareils et logiciels utilisés..... 24
3.2.3. Aménagement..... 25
3.2.4. Mode d'accès aux appareils et fréquence d'utilisation..... 26

3.2.5. Qualité technique de l'appareillage..... 27
3.2.6. Documentation technique..... 29
3.2.7. Autre matériel audio-visuel ou didactique..... 29
3.2.8. Organisation technique..... 30
3.3. L'environnement humain..... 31
3.3.1. Les enseignants..... 31
3.3.2. Les élèves..... 33
3.4. L'environnement pédagogique..... 39
3.4.1. Cadre pédagogique des activités..... 39
3.4.2. Description des activités..... 40
3.4.3. Déroulement des activités..... 45
3.5. Conclusion du chapitre..... 48

4. EFFETS SUR L'ENSEIGNANT..... 51

4.1. La tâche..... 51
4.2. Les pratiques pédagogiques..... 54
4.2.1. Rôle de l'enseignant..... 54
4.2.2. Types d'intervention..... 54
4.2.3. Nature des interventions..... 56
4.3. Les relations avec les élèves..... 60
4.4. Les effets sur le plan personnel..... 62
4.5. Conclusion du chapitre..... 64

5. EFFETS SUR LES ÉLÈVES..... 65

5.1. Analyse d'ensemble des réponses des élèves au questionnaire..... 65
5.2. Effets socio-affectifs..... 69
5.2.1. Motivation..... 69
5.2.2. Coopération..... 77
5.2.3. Estime de soi-même..... 79
5.2.4. Responsabilité..... 81
5.2.5. Autonomie..... 82

5.3. Effets cognitifs..... 83
5.3.1. Effets sur l'apprentissage..... 83
5.3.2. Effets sur le mode d'apprentissage..... 87
5.3.3. Effets sur le rythme d'apprentissage..... 89
5.4. Tendances observées chez les filles et les garçons..... 90
5.5. Conclusion du chapitre..... 96

6. EFFETS SUR LA VIE DE L'ÉCOLE..... 97

6.1. Effets d'ordre pédagogique..... 97
6.2. Effets sur l'organisation de l'école..... 98
6.3. Effets sur le dynamisme général de l'école..... 101
6.4. Conclusion du chapitre..... 101

7. CONCLUSION GÉNÉRALE..... 103

7.1. Les avantages de l'utilisation pédagogique des logiciels-outils..... 103
7.2. Les limites rencontrées dans les cas observés..... 105

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES..... 109

ANNEXE 1 - Questionnaire aux élèves (version française)..... 113

ANNEXE 2 - Répartition des élèves disposant d'un micro-ordinateur à la maison, selon le modèle..... 117

INTRODUCTION

Présentation de l'étude

Depuis 1984, la Direction de la technologie éducative porte une attention particulière aux processus de planification, d'implantation et d'intégration pédagogique de la micro-informatique adoptés dans différents établissements scolaires du Québec.[1] Son but est de recueillir des indications sur l'évolution, les conditions et les effets du développement de la micro-informatique à des fins pédagogiques, afin de contribuer à l'orientation des actions préconisées aux divers paliers du système scolaire en ce domaine, en particulier au ministère de l'Éducation du Québec[2], et, de façon plus générale, d'alimenter la réflexion pédagogique associée à cette problématique.

La présente étude, qui a été réalisée au cours de l'année 1985-86, s'inscrit dans cette perspective. Plus particulièrement, elle porte sur l'une des questions les plus délicates qui aient été soulevées depuis les premières utilisations de l'informatique en pédagogie: **quels en sont les effets en classe?** Cette question apparaît de plus en plus cruciale aux yeux de plusieurs car vient le temps de justifier l'ampleur des investissements (en argent, en ressources humaines, en temps, etc.) que cet enrichissement à l'environnement pédagogique a déjà requis.

1 Un premier rapport d'exploration a été publié sous le titre: L'implantation de la micro-informatique à l'école - Études exploratoires. Par Josianne Basque, Collection Technologie éducative, M.E.Q., Janvier 1985.

2 Rappelons que le ministère de l'Éducation a mis en oeuvre depuis 1983 un plan de développement de la micro-informatique dans les réseaux scolaires. Les mesures touchent les volets suivants: les programmes d'études; la formation et le perfectionnement des personnels; le développement et l'acquisition des logiciels; l'achat des équipements; la recherche, l'expérimentation et l'innovation pédagogique; le réseau de télécommunication et l'évaluation du plan.

En fait, plusieurs chercheurs se sont penchés sur cette question au cours des dernières années, mais la diversité des méthodologies utilisées rend hasardeuse l'interprétation transversale des conclusions tirées de leurs recherches. Même si les résultats tendent à être positifs, selon divers critères[1], il est probablement impossible de se prononcer définitivement sur l'efficacité de l'ordinateur en éducation, ne serait-ce qu'à cause de la diversité des facteurs intervenant dans chaque situation pédagogique (types d'utilisation, conditions, contextes, etc.)

À l'heure actuelle, ce qu'il faut peut-être surtout tenter d'évaluer, c'est l'efficacité de l'éducation à tirer profit de la technologie informatique dans différents contextes d'enseignement et d'apprentissage. C'est essentiellement ce que la présente étude tente de faire. Cette **réflexion qualitative**, basée sur des observations effectuées dans quelques écoles, vise en effet à cerner ce que l'informatique apporte aux pratiques pédagogiques dans l'état actuel des conditions d'utilisation en classe.

Afin de restreindre notre champ d'observation, et tenant compte de la conjoncture actuelle en matière de développement de la micro-informatique dans les écoles du Québec, il a été décidé d'étudier plus spécifiquement des expériences d'utilisation en classe de logiciels dits "**utilitaires**" ou "**logiciels-outils**". Souvent opposés aux didacticiels, qui sont des logiciels à structure fixe et pré-définie et qui visent l'acquisition et la maîtrise d'un savoir particulier, les logiciels-outils sont "**ouverts**" et se prêtent à une multitude d'applications. Sont inclus dans cette catégorie: les logiciels de traitement de texte, les logiciels de création et d'exploitation de fichiers (bases et banques de données), les logiciels de manipulation de données numériques (chiffriers électroniques), les logiciels de traitement et de création d'images ou de musique, etc.

---

[1] Selon certains, les recherches conduisant à des résultats positifs seraient davantage publiées que celles n'aboutissant pas à des résultats significatifs, de sorte que toute revue de littérature portant sur ce sujet comporterait déjà au départ un biais important.

Contenu du rapport

Après la présentation de la méthodologie utilisée (section 1), une description des huit cas sélectionnés est donnée (section 2). La section 3 présente plus en détail les contextes d'utilisation des logiciels-outils. Les sections suivantes s'intéressent aux différents effets de ces expériences sur l'enseignant (section 4), les élèves (section 5) et la vie de l'école (section 6). En conclusion et à partir de ces cas réels, nous tentons de faire ressortir les principaux avantages et les limites de l'utilisation actuelle des logiciels-outils en contexte scolaire.

Pour chacune des situations observées, le terme "effets" prend le sens de "conséquences les plus manifestes", et ce, principalement selon la perception des utilisateurs (enseignants et élèves). Il n'est pas toujours possible de distinguer entre l'apport net de l'utilisation des logiciels-outils en classe et celui découlant du caractère novateur de cette pratique, ni de dissocier de façon très nette l'effet global de la présence du micro-ordinateur en classe de celui attribuable à l'utilisation de ce type particulier de logiciels. Cependant, lorsque les informations recueillies le permettent, nous tentons de faire ces distinctions.

I. MÉTHODOLOGIE

1.1. Dimensions étudiées

Nous avons adopté une méthodologie qualitative parce que cela nous permettait d'obtenir une vision réaliste et systémique du contexte (humain, matériel et pédagogique) de chaque cas étudié et du déroulement des activités avec les micro-ordinateurs (fonctionnement de la classe et interactions des diverses "composantes" du processus pédagogique). De plus, étant donné l'objectif de l'étude, les résultats de ces activités nous intéressaient tout particulièrement, tant du point de vue de la qualité et de la quantité des productions auxquelles ces activités donnaient lieu que du point de vue des divers effets constatés chez l'enseignant, chez les élèves et dans la vie de l'école en général.

Le schéma de la figure 1 présente l'ensemble des dimensions étudiées.

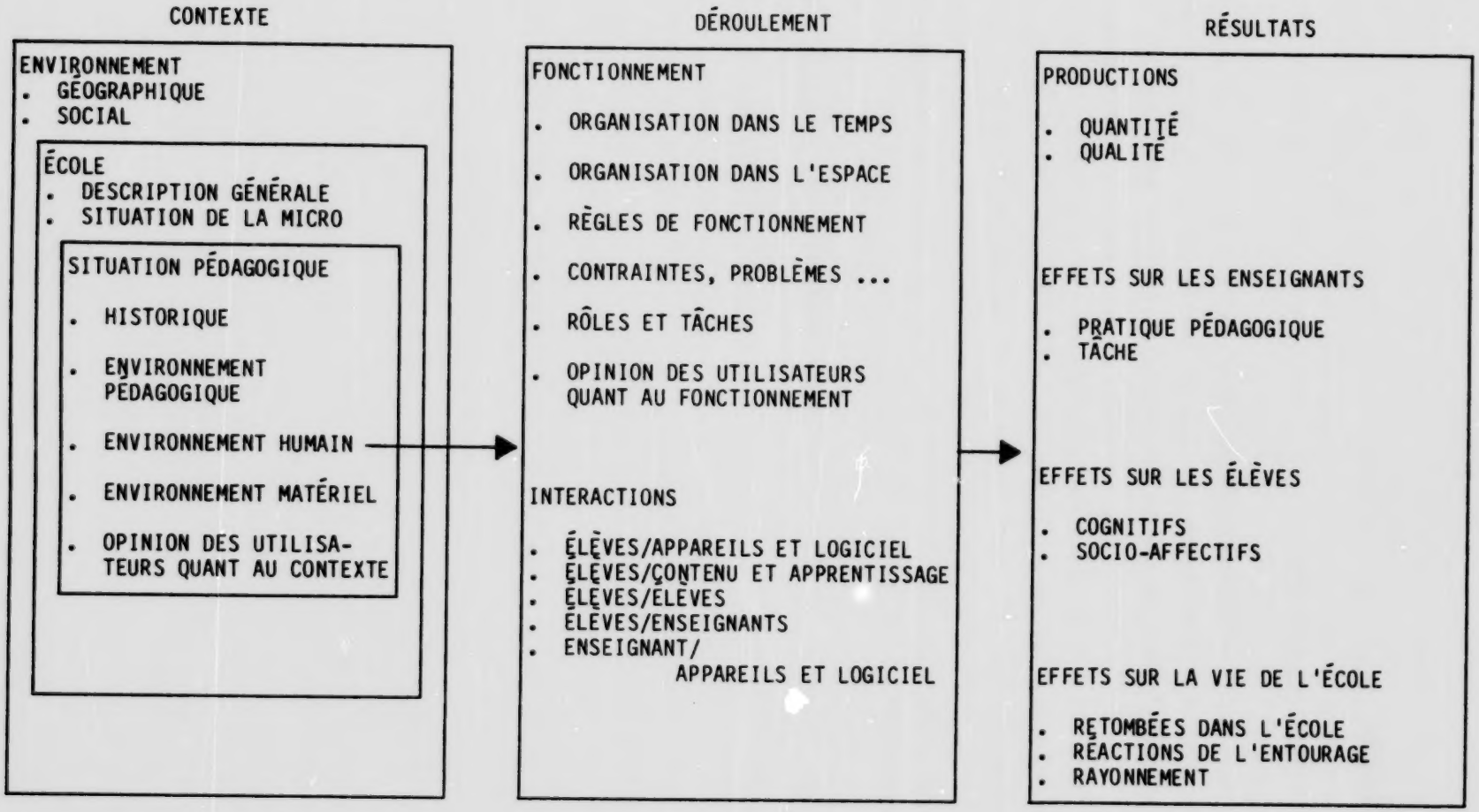

Fig. 1 - Schéma global des dimensions étudiées

1.2. Sélection des cas

Les critères suivants ont été fixés au moment d'entreprendre les démarches de repérage des cas:

- L'unité d'observation est un groupe d'élèves avec un titulaire, en classe ou en laboratoire de micro-informatique.

- Quatre des huit expériences sélectionnées doivent se dérouler en classe primaire et quatre en classe secondaire, et ce, dans des commissions scolaires différentes.

- Les logiciels-outils doivent être utilisés comme supports à l'apprentissage (i.e. comme outils pour l'élève) dans le cadre d'un programme d'études général (excluant celui d'Initiation à la science de l'informatique), à l'intérieur de la grille-horaire.

- Afin de refléter une réalité du milieu scolaire québécois, au moins une classe d'une école anglophone doit faire partie des cas sélectionnés.

- Dans la mesure du possible, divers types de logiciels-outils devraient être représentés (traitement de texte, tableur, base de données, etc.), de même que différentes matières académiques.

La consultation de quelques sources d'information (banque d'expérience du Programme de soutien à l'innovation du MEQ, Association québécoise des utilisateurs de la micro-informatique au primaire et au secondaire, enquête récente de la Centrale d'enseignement du Québec, "bouche-à-oreille", etc.) a conduit à une première liste d'une cinquantaine de lieux susceptibles de répondre à ces critères. Nous avons téléphoné à chacun de ces endroits, afin de préciser davantage le contexte et les conditions d'utilisation des logiciels-outils. Cette démarche, effectuée au mois d'octobre 1985, nous a permis de faire les constatations suivantes:

- Au secondaire, l'utilisation de logiciels-outils comme aides à l'apprentissage dans des disciplines générales (excluant ISI) semble encore peu courante.

- Certains types de logiciels-outils sont encore peu utilisés dans un contexte de support à l'apprentissage, notamment le chiffrier électronique et les bases de données. Notons toutefois que plusieurs personnes ont souligné qu'elles se préparaient à utiliser de tels types de logiciels d'ici peu, de sorte qu'on peut penser que cette situation est appelée à évoluer.

- La majorité des expériences recensées portait sur l'utilisation d'un traitement de texte pour l'apprentissage de la langue maternelle (français ou anglais, selon le cas).

Au moment de faire la sélection finale, d'autres considérations se sont ajoutées: la proximité des lieux, la fréquence d'utilisation du logiciel, l'ouverture du milieu à participer à l'étude, l'intérêt pédagogique estimé des expériences, etc. Après une première visite dans quelques écoles, huit d'entre elles ont accepté de nous ouvrir leurs portes au cours de l'année 1985-1986.

Le lecteur aura donc remarqué que les cas sélectionnés ne constituent pas un "échantillon", au sens statistique du terme, ayant pour objectif de représenter une réalité donnée. Ils ne sont pas non plus nécessairement des "modèles" d'utilisation de logiciels-outils. Il s'agit plutôt de huit réalités différentes, présentant des contextes plus ou moins accommodants et des expériences plus ou moins intégrées à la pédagogie des enseignants participants, à partir desquelles on peut faire certaines réflexions sur l'apport actuel et potentiel de la micro-informatique, et plus particulièrement des logiciels-outils, dans l'enseignement et l'apprentissage.

1.3. Techniques de collecte et d'analyse des informations

Divers procédés ont servi à la collecte des données, qui s'est étendue du mois de décembre 1985 au début du mois d'avril 1986.

Des **observations** de séances de travail des élèves aux micro-ordinateurs ont été faites par l'une ou l'autre des deux personnes engagées dans cette étude. S'inspirant d'une grille d'observation permettant d'orienter la saisie d'information, l'observatrice prenait des notes librement au cours de la période de travail aux appareils. Au total, cinq périodes d'utilisation des micro-ordinateurs, dont la durée pouvait varier d'un endroit à l'autre, ont été observées dans chacun des huit cas. Un plan de classe était également tracé afin d'avoir une vue d'ensemble du contexte physique dans lequel se déroulaient ces séances de travail.

Nous avons également fait des **entrevues** semi-dirigées avec les enseignants engagés dans ces applications pédagogiques de logiciels-outils, de même qu'avec les directions de chaque école concernée. Des schémas d'entrevues avaient été élaborés à cette fin.

Une troisième technique a consisté à administrer un **questionnaire** aux élèves, incluant plusieurs questions ouvertes (voir Annexe 1). Une version anglaise a été produite pour les milieux anglophones.

La collecte des données a été complétée par d'autres moyens pouvant aider à mieux comprendre la dynamique de chaque cas:

- entrevues informelles de groupe ou individuelles avec les élèves ou d'autres personnes concernées par le développement de la micro-informatique dans chaque école (ex: conseiller pédagogique, autres enseignants utilisateurs, etc.);

- collecte de documents pertinents, comme complément d'information (plans locaux de développement de la micro-informatique, rapports d'expérimentation, quelques productions d'élèves, etc.);

- enregistrement vidéo et photographie dans certains cas.

Une bonne quantité d'informations a donc été recueillie, sous diverses formes: rapports de visite, réponses au questionnaire, supports audio-visuels, etc. Pour chaque cas, le traitement des informations a nécessité, au préalable, une lecture analytique transversale en fonction des dimensions définies au schéma de la page 5. Par exemple, pour la section "Effets sur les élèves", nous disposons de plusieurs types d'informations: réponses des élèves au questionnaire, exemples de travaux des élèves, propos des enseignants sur la qualité et la quantité des productions et des apprentissages, observations du comportement des élèves en classe, commentaires spontanés des élèves pendant les périodes de travail aux micro-ordinateurs, etc. Il a fallu mettre en relation ces différentes données pour qu'elles soient le plus significatives possible.

L'analyse-synthèse de l'ensemble des résultats obtenus dans les huit classes participantes nous permet de dégager une série de réflexions portant sur un aspect ou un autre de l'utilisation de logiciels-outils en classe, telle que vécue en 1985-86.

2. DESCRIPTION DES CAS

Les huit situations pédagogiques étudiées sont identifiées au Tableau 1, à la page suivante. Voici une brève description de chaque cas, suivie d'une synthèse transversale de leurs principales caractéristiques.

2.1. Brève description de chaque cas

Primaire:

1) Cette école, située en banlieue de Montréal, accueille 350 élèves du deuxième cycle primaire. Une vingtaine de professeurs y travaillent. L'école fait partie d'une commission scolaire intégrée de grande taille (12 000 élèves), relativement bien organisée en matière de développement de la micro-informatique. Le laboratoire de perfectionnement des enseignants de la commission scolaire, qui comprend douze MAX-20, se trouve dans l'école visitée. Tous les enfants de l'école fréquentent régulièrement ce laboratoire depuis 1984, à raison d'une ou deux fois par semaine. C'est l'orthopédagogue qui coordonne et anime ces activités, parfois seule, mais la plupart du temps en collaboration avec les titulaires. On y fait principalement du LOGO et du traitement de texte (Mégatexte). La classe qui a participé à notre étude est une 6e année. La titulaire et l'orthopédagogue suivent actuellement des cours universitaires en APO, de sorte qu'elles peuvent travailler conjointement à des projets au laboratoire de micro-informatique. Le directeur, un "mordu" de l'informatique, assure un soutien administratif et même technique à l'occasion.

2) La titulaire de cette classe de 5e année détient le leadership en matière de micro-informatique dans cette école de deuxième cycle comptant environ 275 élèves (en plus des 100 élèves de maternelle) et située en milieu rural. Depuis l'an dernier, tous les professeurs de l'école (une quinzaine) vont régulièrement avec leurs élèves au laboratoire contenant douze APPLE IIe, qui sert également de local de perfectionnement des maîtres de la commission scolaire. La micro-informatique est une priorité depuis deux ans pour cette commission scolaire comptant 14 écoles primaires. Elle est

Tableau I
LES CAS SÉLECTIONNÉS ET LEURS PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

	ÉCOLE	COMMISSION SCOLAIRE	CLIENTÈLE ÉTUDIANTE	MATIÈRE(S) CONCERNÉE(S)	TYPE DE LOGICIEL	APPAREIL MODÈLE
PRIMAIRE	ÉCOLE LOUIS-JOSEPH-HUOT (REPENTIGNY)	C.S.Le GARDEUR	6E ANNÉE	FRANÇAIS	TRAITEMENT DE TEXTE (MEGATEXTE)	MAX 20
	ÉCOLE JACQUES-CARTIER (ST-HYACINTHE)	C.S. VAL MONTS	5E ANNÉE	FRANÇAIS	TRAITEMENT DE TEXTE (APPLEWRITER)	APPLE IIe
	ÉCOLE ST-ALEXANDRE (LACHUTE)	C.S. DU LONG SAULT	5E ANNÉE	FRANÇAIS	TRAITEMENT DE TEXTE (L'ÉCRIVAIN PUBLIC)	APPLE IIe
	ÉCOLE WILLIAM LATTER (CHAMBLY)	C.S. RICHELIEU VALLEY	3E et 4E ANNÉES	ANGLAIS (LANGUE MATERNELLE)	TRAITEMENT DE TEXTE (ATARIWRITER)	ATARI
SECONDAIRE	ÉCOLE J.-H.-LECLERC (GRANBY)	C.S.R.MEILLEUR	SEC. III ET IV	PHYSIQUE	LOGICIEL INTÉGRÉ (LOTUS 1-2-3)	MAX 20
	ÉCOLE JEAN-XXIII (DORVAL)	C.S. BALDWIN-CARTIER	SEC. I (DOUÉS)	FRANÇAIS	TRAITEMENT DE TEXTE (LE SECRÉTAIRE PERSONNEL)	IBM PC
	ÉCOLE PIERRE-BROSSEAU (BROSSARD)	C.S. DE LIGNERY	SEC. I	MUSIQUE	ÉDITEUR DE MUSIQUE (MUSIC COMPOSER)	YAMAHA CX5-M
	CENTENNIAL REGIONAL HIGH SCHOOL (GREENFIELD PARK)	C.S. PROTESTANTE SOUTH SHORE	SEC. I ET II	ANGLAIS (LANGUE MATERNELLE)	TRAITEMENT DE TEXTE (APPLEWRITER)	APPLE IIe

très active en ce domaine. Dans la classe visitée, les élèves font du LOGO pendant la première partie de l'année puis du traitement de texte (Applewriter) ainsi qu'un peu de communication par modem (via BAL) après les Fêtes. Ils utilisent également des tutoriels, didacticiels et jeux éducatifs à l'occasion de temps libres, par exemple lorsqu'une activité au traitement de texte est complétée. Selon la titulaire, les activités au micro-ordinateur permettent de faire de façon intégrée du français, des mathématiques, des sciences humaines et des sciences de la nature.

3) Depuis quatre ans, cette école primaire de 362 élèves, située en milieu rural, intègre à sa grille horaire des activités en micro-informatique, notamment le LOGO. Toutes les classes vont au laboratoire, équipé de quinze Apple IIe, à raison de 45 minutes par semaine. Les élèves de 5e année qui ont participé à l'étude se servent du traitement de texte L'Écrivain Public dans le cadre du cours de français et, à l'occasion, pour rédiger des textes en sciences humaines et en sciences de la nature. Ces élèves disposent également de deux appareils Apple IIe en classe, ce qui donne à chacun 20 minutes supplémentaires de travail au micro-ordinateur, par semaine, pour compléter et corriger les textes déjà commencés au laboratoire. L'enseignante, en plus d'intégrer l'outil informatique dans sa classe, enseigne le traitement de texte à d'autres classes de l'école. Elle a suivi des cours en APO à l'université et à la commission scolaire. Cette commission scolaire a un plan d'action en informatique depuis 1983. Dans chacune de ses neuf écoles, dont deux secondaires (au total 3 500 élèves), on compte pas moins de douze appareils.

4) Cette école primaire anglophone de 150 élèves suit depuis quatre ans un plan très détaillé et structuré en APO. L'accent est mis sur l'apprentissage du LOGO. Un comité de coordination et des parents très actifs se réunissent fréquemment pour suivre le développement de la micro-informatique dans les six écoles de cette petite commission scolaire locale. Cinq des six enseignants de l'école visitée vont au laboratoire avec leurs élèves. Tous les élèves utilisent cependant les quinze ATARI disponibles à une

fréquence de 45 minutes par semaine. A participé à l'étude, une classe intégrée d'élèves de 3e et de 4e année qui utilisaient le traitement de texte Atariwriter pour l'apprentissage de leur langue maternelle. Ces élèves sont confiés au professeur de 6e année, car leur enseignante n'est pas intéressée à la micro-informatique. Néanmoins, les activités sont planifiées par les deux titulaires. Le professeur de 6e année possède un certificat universitaire en APO et donne des cours aux enseignants et aux parents d'une commission scolaire environnante.

Secondaire

5) Il s'agit ici d'une application ponctuelle de la micro-informatique dans un cours de physique en quatrième secondaire. Le logiciel Lotus 1-2-3 a été utilisé au moment d'aborder le chapitre portant sur les mouvements de projectiles, soit au début du deuxième semestre. Six périodes de cours de 75 minutes chacune, dont cinq se sont déroulées dans l'un des trois laboratoires (au total, une cinquantaine d'appareils) de cette polyvalente de 2 000 élèves, ont été consacrées à l'étude de la notion. Les applications de l'ordinateur en pédagogie dans cette école sont peu courantes, malgré l'accès au laboratoire de onze MAX-20, consacré spécifiquement aux APO. La micro-informatique sert surtout à l'enseignement du programme d'Initiation à la science de l'informatique (ISI), au secteur professionnel et à l'administration de l'école. Un journal étudiant et des recueils de critiques littéraires sont également réalisés sur micro-ordinateur. L'application de la micro-informatique en physique était une première: le professeur avait toutefois déjà expérimenté l'année précédente le Lotus 1-2-3 en statistiques. Il s'agit d'une enseignante inscrite à un certificat en APO et très intéressée à cette technologie. La Polyvalente fait partie d'une commission scolaire intégrée de 4 000 élèves.

6) Dans cette école de 1 000 élèves du secteur général, les élèves de première secondaire que nous avons observés au travail, dans le laboratoire de 16 IBM-PC, sont les seuls qui utilisent les micro-ordinateurs en classe, si l'on exclut ceux qui suivent le programme ISI et les élèves du secteur de l'Accueil à l'occasion. Il s'agit d'une clientèle dite "douée", bénéficiant d'un programme spécial d'enrichissement en langues et en mathématiques. La micro-informatique a été intégrée à ce programme tout récemment, soit en novembre 1985. Les élèves utilisent un traitement de texte (Le Secrétaire Personnel) pendant une période de 75 minutes par cycle de neuf jours, dans leur cours de français. Ils sont en majorité de langue maternelle anglaise mais fréquentent cette école francophone afin de parfaire leur connaissance de la langue française. Leur professeur (qui enseigne également le latin) n'avait jamais fait d'APO auparavant, mais il a déjà suivi un cours d'introduction à la micro-informatique. La commission scolaire, qui compte plus de 16 000 élèves, ne semble pas avoir de plan structuré en matière de développement de la micro-informatique à des fins pédagogiques.

7) Dans cette école de premier cycle, nous avons observé une classe de première secondaire qui suivait un cours obligatoire de musique, dans lequel était utilisé, en plus du matériel électronique (vingt claviers Casio), un appareil informatique spécialisé (YAMAHA CX-5M). Un éditeur de musique (Music Composer) sert à la fois d'instrument d'apprentissage pour les élèves et d'outil d'enseignement pour le professeur. Certains élèves de cette classe participent également aux activités du midi dirigées par une enseignante de musique qui cherche à exploiter le potentiel de composition de ce logiciel. Dans l'école, il y a en tout trois appareils YAMAHA, en plus d'un laboratoire équipé de neuf MAX-20 et de quatre APPLE IIe à la disposition des 1 000 élèves et des 56 enseignants. Mais les élèves doués y ont davantage accès cette année. L'école en est à sa deuxième année d'utilisation de la micro-informatique en musique. Les enseignants de cette discipline ont pris part à trois ateliers d'initiation au cours de journées pédagogiques. La commission scolaire, qui accueille environ de 7 000 élèves du secondaire, a équipé cinq de ses sept écoles d'au moins un ordinateur YAMAHA.

8) Dans le laboratoire de vingt-quatre APPLE IIe de cette école anglophone de 1 700 élèves, le logiciel Applewriter est utilisé comme outil de rédaction par les élèves de première et deuxième secondaire inscrits à un cours optionnel intitulé "Writer's workshop". Ce cours-pilote a lieu tous les deux jours à la dernière période, qui est consacrée à de l'enseignement dirigé (révision et récupération). Dans l'ensemble de l'école, on note un intérêt croissant pour les APO, mais les trois laboratoires d'ordinateurs sont utilisés prioritairement pour les cours d'ISI et les cours de secrétariat et de commerce.

2.2. Synthèse des principales caractéristiques des cas

- Localisation et taille des écoles

Les quatre écoles primaires et les quatre écoles secondaires concernées sont situées dans la région métropolitaine de Montréal et se répartissent dans ses trois sous-régions (Nord, Sud et Ile de Montréal). Deux de ces écoles (une primaire et une secondaire) sont anglophones. Huit commissions scolaires différentes sont impliquées; deux d'entre elles sont **locales** (C.S. Val-Monts, C.S. Richelieu Valley), une est **régionale** (C.S.R. Meilleur) et les autres sont **intégrées.** La taille tant des écoles que des commissions scolaires est également variée, allant de la petite école primaire de 150 élèves à la polyvalente de près de 2 000 élèves.

- Types de logiciel

Parmi les huit cas étudiés, six concernent l'utilisation des logiciels de traitement de texte. Cinq produits différents sont utilisés, soit Mégatexte, Applewriter (un cas au primaire et un cas au secondaire), L'Écrivain Public, Atariwriter et Le Secrétaire Personnel. Les deux autres types de logiciel sont expérimentés au secondaire: le Lotus 1-2-3, utilisé principalement comme chiffrier électronique, et un éditeur de musique, le Music Composer.

- Appareils

Divers modèles de micro-ordinateurs sont utilisés. Trois classes travaillaient avec des APPLE IIe, deux avec des MAX 20, une avec des IBM-PC, une avec des ATARI et la dernière avec un appareil spécialisé YAMAHA (CX5-M). L'environnement matériel est décrit plus en détail dans la partie suivante de ce rapport.

- Clientèle étudiante

Les élèves du primaire sont surtout de deuxième cycle. Au secondaire, la clientèle étudiante va de la première à la quatrième secondaire. À noter que dans un cas, il s'agit d'élèves dits "doués". Au total, 177 élèves ont participé à l'étude, dont 94 sont du primaire et 83 du secondaire.

- Enseignants(e)

Au total, douze enseignants ont été rencontrés au cours de cette étude. Dans un cas, les activités aux micro-ordinateurs étaient animées conjointement par l'orthopédagogue et la titulaire. Dans un autre cas, au primaire, ces activités étaient totalement prises en charge par un professeur autre que la titulaire. Enfin, dans deux autres écoles, nous avons rencontré des professeurs qui étaient engagés activement dans les expériences observées (orthopédagogue, animateur des activités du midi). La diversité des modes d'organisation adoptés dans les écoles visitées montre que l'on cherche à tenir compte des intérêts et des compétences des enseignants. C'est déjà un fait intéressant à relever.

Bien que nous nous soyons entretenues avec chacun de ces douze enseignants, le rapport tient compte plus particulièrement des propos des neuf enseignants directement concernés par les situations observées. Dans ce groupe, on compte sept femmes et deux hommes (un au primaire et un au secondaire).

- Contexte pédagogique

Les logiciels de traitement de texte sont utilisés principalement pour l'apprentissage de la langue maternelle (français ou anglais), sur une base régulière dans les six cas observés. Le tableur du Lotus a servi ponctuellement dans un cours de physique. L'éditeur de musique est utilisé assez régulièrement dans un cours obligatoire de musique en première secondaire.

3. CONTEXTES D'UTILISATION DES LOGICIELS-OUTILS

L'ampleur des effets pédagogiques de toute activité de classe dépend d'un ensemble de facteurs combinés: l'aménagement physique des lieux, les stratégies pédagogiques adoptées, les ressources disponibles, l'organisation du temps, etc. Nous nous sommes donc intéressées particulièrement aux caractéristiques des différents contextes d'utilisation des logiciels-outils, afin de mettre en évidence les facteurs susceptibles d'expliquer certains des effets mentionnés par les enseignants ou constatés par le biais des observations.

Cette section présente d'abord quelques remarques concernant la situation générale de la micro-informatique dans les écoles visitées. Les contextes humain, matériel et pédagogique spécifiques dans lesquels se sont déroulées les expériences observées sont ensuite analysés plus en détail.

3.1. Situation générale de la micro-informatique dans les écoles visitées

On peut certainement dire que la situation de la micro-informatique dans les écoles visitées était relativement privilégiée comparativement à celle de l'ensemble des écoles du Québec en 1985-86, voire à celle de l'ensemble des autres écoles de leur commission scolaire respective. En effet, comme on l'a vu, toutes ces écoles disposaient d'au moins un parc de plus de huit appareils rassemblés dans un laboratoire. Au primaire, ce local servait prioritairement de laboratoire de perfectionnement pour l'ensemble des enseignants de la commission scolaire. Les écoles tirent grandement profit de cette situation. D'abord, les sessions de perfectionnement se donnant généralement le soir, elles disposent ainsi d'une masse critique d'appareils, accessibles pendant les heures de classe. De l'avis de plusieurs directions, cet accommodement s'est avéré le principal déclencheur du développement de la micro-informatique à l'école. De plus, cette situation aurait tendance à favoriser la création d'un projet-école structuré en matière d'A.P.O. à l'intention de l'ensemble des élèves et rejoignant un maximum d'enseignants.

En effet, on constate que les quatre écoles primaires de notre étude permettent l'accès régulier aux appareils informatiques à **tous** leurs élèves. Ce mode de fonctionnement exige que l'ensemble des enseignants de l'école se concertent afin de tenir compte de la progression des élèves en ce domaine.

Bien que le nombre d'appareils disponibles dans les écoles visitées soit nettement plus élevé au secondaire qu'au primaire (allant dans un cas à une centaine, répartis principalement dans 3 laboratoires), la proportion d'élèves et de professeurs utilisateurs (hors ISI) y est inférieure. Cette situation semble paradoxale, mais elle peut facilement s'expliquer par des facteurs tels que le régime pédagogique propre au secteur secondaire, la priorité accordée au programme d'initiation à la science informatique et au secteur professionnel, l'organisation du temps découpé en périodes fixes, etc.

Lorsque plusieurs enseignants d'une même école utilisent la micro-informatique, il semble se créer une atmosphère plus propice au développement d'une variété d'activités pédagogiques intégrant ce nouvel outil. Nous avons vu deux cas au secondaire où les deux enseignants rencontrés étaient les seuls (ou presque) utilisateurs du micro-ordinateur en classe (hors ISI), et cet isolement semblait les affecter dans leurs démarches. Fait à noter, ces deux personnes sentaient le besoin d'avoir un contact régulier avec le conseiller pédagogique en micro-informatique ou avec un professeur du programme ISI. Notons au passage que la plupart des commissions scolaires avaient un conseiller pédagogique attitré en ce domaine (sauf les très petites). De plus, presque toutes avaient adopté un plan de développement ou du moins des mesures spéciales en matière de micro-informatique. Cependant, dans trois cas au secondaire, ce plan local visait surtout l'implantation du programme ISI au secteur général et l'intégration de l'informatique au secteur professionnel.

Mentionnons en outre que la majorité des directions rencontrées manifestait un grand intérêt pour le domaine de l'informatique. Quelques directeurs avaient un micro-ordinateur dans leur bureau. Même lorsque cet intérêt ne donnait pas lieu à une utilisation personnelle de la micro-informatique, les directions se montraient, dans la majorité des cas, tout au moins disposées à soutenir les enseignants intéressés dans l'école.

Bref, il nous a semblé que l'organisation de l'ensemble des écoles visitées et de leurs commissions scolaires était plutôt accommodante pour les enseignants intéressés à utiliser l'informatique avec leurs élèves.

Notons finalement que, dans ces écoles, les préoccupations liées à l'implantation de l'appareillage de base paraissaient céder de plus en plus la place aux aspects plus pédagogiques (du moins au primaire). Les priorités d'ordre technique consistaient moins en une augmentation du nombre de micro-ordinateurs qu'en une consolidation des acquis (ex.: augmentation des mémoires des appareils), ou encore en l'ajout de nouveaux périphériques (ex.: modem).

3.2. L'environnement matériel

3.2.1. Nombre d'appareils et de logiciels

On a vu que, dans sept cas, les expériences d'utilisation de logiciels-outils se déroulaient dans le laboratoire (ou l'un des laboratoires) de l'école, qui comptait plus de douze appareils (dans un cas, 24 appareils). Aussi, pour les enseignants, le nombre d'appareils ne faisait pas problème, mais certains ont mentionné que l'ajout de quelques micro- ordinateurs permettrait d'éviter de placer trois élèves devant un même appareil. L'idéal, selon eux, serait de disposer d'un ou deux appareils en permanence en classe, en plus de ceux qui sont régulièrement accessibles au laboratoire. C'était le cas à un endroit. Le fait est que la formule laboratoire, bien qu'elle soit appréciée par les professeurs, exige de "sortir" de la classe et d'avoir un temps limité d'accès aux appareils. Il faut être conscient que ce facteur peut influencer la manière d'intégrer les activités informatiques aux autres situations de classe.

L'utilisation de l'éditeur de musique se faisait dans la classe même où se trouvait en permanence l'un des trois ordinateurs YAMAHA de l'école. Pour le professeur, cet environnement demandait une organisation de classe complexe. Aussi, à un moment de l'année où sa charge de travail devint plus lourde, il abandonna complètement l'idée de faire des ordinateurs des "outils pour l'élève" et ne les utilisa plus que comme "outils pour le maître", pour faire passer des tests en musique.

En ce qui concerne les périphériques, mentionnons que dans trois cas, l'appareillage ne comprenait qu'un seul lecteur de disquettes. En musique, on se servait de cassettes. Le principal problème des élèves était qu'ils devaient attendre que le professeur leur indique où enregistrer les données sur la bande. Les opérations de manipulation en étaient évidemment très ralenties.

C'est du côté des imprimantes que l'appareillage nous a semblé le plus limité. Pourtant il s'agit là d'un périphérique des plus importants lorsqu'on utilise des logiciels-outils, même lorsqu'on utilise un éditeur de musique. Dans le cas observé, il n'y avait tout simplement pas d'imprimante, ce qui obligeait les élèves à recopier leurs partitions à la main. Dans les autres laboratoires, au moins une imprimante était accessible, mais elle pouvait desservir jusqu'à seize postes de travail. Les files d'attente sont chose courante dans ce type de contexte. Dans des situations d'écriture en laboratoire, où le temps d'accès aux appareils est limité, et les élèves souvent prêts à imprimer leurs travaux en même temps, il faut se demander si la présence d'une seule imprimante ne réduit pas la quantité et la qualité des productions. En effet, cela oblige à faire une correction quasi finale à l'écran, ou du moins cela limite les versions papier, alors que celles-ci permettent souvent d'apporter des corrections de fond au texte. De plus, les élèves d'une même équipe de travail n'ont souvent pas le temps de faire imprimer le nombre de copies requises pour avoir chacun un exemplaire personnel original de leur production, ce qu'ils n'apprécient guère. Dans le cas observé de l'application du Lotus, l'impression des travaux avait accaparé toute une période de cours. Les élèves devaient attendre leur tour en file indienne. Inutile de dire qu'il y avait une certaine agitation dans la classe et que les interventions disciplinaires sont rapidement devenues nécessaires.

Une solution intéressante à ce problème consiste à relier plusieurs appareils à une même imprimante. Un seul laboratoire au primaire disposait d'un tel branchement en réseau (l'une des deux imprimantes reliait huit des douze appareils du laboratoire) et nous avons pu en constater les avantages.

Par ailleurs, trois laboratoires contenaient un modem mais nous en avons vu l'utilisation (occasionnelle et par quelques élèves seulement) dans une seule classe, au primaire (système BAL). Certains ont invoqué les coûts élevés de communication pour expliquer la sous-utilisation du modem.

En ce qui concerne les logiciels utilisés, un nombre suffisant de disquettes permettait un chargement simultané des appareils dans toutes les classes.

3.2.2. Puissance et convivialité des appareils et logiciels utilisés

La plupart des écoles avaient récemment augmenté la mémoire des appareils afin d'élargir le champ des applications possibles. On trouve peu d'appareils de moins de 128K.

Dans les écoles francophones, les appareils et les logiciels étaient "francisés" (sauf le Lotus). Toutefois, l'accès aux lettres accentuées reste indirect et exige une certaine gymnastique manuelle, ce qui ralentit la saisie des données. De plus, la terminologie anglaise n'est pas totalement absente des manipulations (ex: DOS, Lotus). On peut se demander s'il ne s'agit pas de détails techniques qui ralentissent l'appropriation de la technologie par l'élève.

Toutefois, malgré que la plupart des appareils et des logiciels utilisés n'étaient pas des technologies les plus transparentes ni les plus puissantes qui soient, les enseignants et les élèves trouvaient rarement à s'en plaindre. Bien sûr, les enseignants pensent que "ça pourrait toujours être mieux", mais en général, ils sont convaincus que ces technologies conviennent assez bien à leurs besoins actuels. De plus, la complexité de manipulation des appareils ne freine pas vraiment les élèves si on leur en explique convenablement le fonctionnement: "Ils apprennent très rapidement", disent-ils, "et beaucoup plus rapidement qu'eux-mêmes!"

Toutefois, nous avons pu constater à quel point la complexité d'utilisation de l'appareillage et des logiciels pouvait parfois entraîner des problèmes techniques longs à résoudre, surtout lorsque la fréquence d'utilisation n'est pas élevée ou lorsqu'il s'agit d'applications ponctuelles, comme dans le cas observé du Lotus. Nous avons été témoins, par exemple, de pertes de fichiers, d'initialisation des logiciels-maîtres, de longues pertes de temps à fouiller la documentation technique, etc. Il est intéressant de noter que les élèves ont eux-mêmes suggéré des modifications aux programmes

afin de leur faciliter la tâche. Par exemple, un élève a mentionné que le traitement de texte devrait leur signaler par une sonnerie de ne pas oublier d'enregistrer leurs travaux avant de retirer la disquette du lecteur. Certains professeurs jouaient ce rôle en rappelant régulièrement aux élèves de sauvegarder leurs travaux pendant la période.

Quant à la puissance du CX5-M de YAMAHA et du logiciel Music Composer, elle est incontestable aux yeux des utilisateurs, professeurs et élèves. Le CX5-M a quarante-six timbres pré-programmés (allant de la guitare et du violon aux sons d'oiseaux et de cloches d'église) et peut en exécuter huit à la fois. Elle offre un accompagnement rythmique automatique ainsi qu'un accompagnement d'accords de base automatique et une fonction d'enregistrement. Le logiciel Music Composer permet de créer huit parties distinctes, ce qui veut dire que huit élèves peuvent y travailler simultanément, en équipe. En l'espace de trois heures seulement, les élèves auraient, semble-t-il, appris toutes les commandes et les fonctions de l'ordinateur. Le problème, s'il en est vraiment un, est que cette puissance est encore sous-exploitée.

3.2.3. Aménagement

Dans la plupart des laboratoires visités, les appareils étaient disposés sur des tables regroupées en forme de "U". Cela paraissait faciliter les fréquents déplacements des professeurs et des élèves au cours de ce type d'activités. Dans cinq cas, cet aménagement était complété par quelques tables rassemblées au centre de la pièce, dégageant ainsi une aire de travail. Nous avons pu voir que cette aire n'est pas inutile, bien au contraire. Les élèves s'y installent spontanément pour corriger leurs productions, les compléter par un dessin, planifier un travail en équipe, etc.

La disposition "en grandes rangées" a été adoptée à un endroit. Il nous a semblé que ce type d'aménagement pouvait limiter, en quelque sorte, les échanges entre les individus, en réduisant les espaces libres et surtout

en augmentant les chances de trébucher sur les câbles (nous avons assisté à des pertes de fichiers à cause de ce problème).

Les aspects ergonomiques et sécuritaires avaient été considérés dans plusieurs cas: tableaux magnétiques, stores opaques ou absence de fenêtres, branchement fonctionnel (à la hauteur des tables), meubles spéciaux dans un cas, etc. Mais il y avait rarement eu adoption d'un protocole d'utilisation en rapport avec la posture ou la fatigue des yeux ou du dos. À un endroit, les élèves demandaient parfois d'éteindre les lumières de la classe afin de reposer leurs yeux.

3.2.4 Mode d'accès aux appareils et fréquence d'utilisation

Le mode d'accès aux laboratoires informatiques est généralement spécifié pour l'ensemble de l'école (périodes fixées à l'avance pour toute l'année). Cela semble satisfaire les enseignants, qui n'ont pas à faire de démarches particulières pour réserver le local à chaque fois qu'ils veulent l'utiliser. Dans un cas au secondaire, il n'y avait pas de procédure claire à ce sujet et l'enseignante a fait remarquer que les professeurs de l'école ne savaient probablement pas tous qu'ils avaient accès à ce local spécialement réservé aux APO. D'ailleurs, ce dernier était très peu fréquenté.

La fréquence d'utilisation des appareils paraît être un autre facteur qui peut influencer de façon significative les résultats des activités avec les logiciels-outils. Si elle n'est pas assez élevée, les élèves ne se souviennent pas d'une fois à l'autre les procédures de fonctionnement et des commandes; leur attention reste alors centrée sur les aspects techniques. De plus, l'enseignant peut difficilement assurer la continuation des activités amorcées au laboratoire. C'était le cas de cette enseignante qui ne disposait que d'une période de 75 minutes à tous les neuf jours avec des élèves encore peu initiés à la micro-informatique. Plusieurs travaux restaient en plan. Même si l'horaire est parfois chargé, il faudrait peut-être accorder aux élèves débutants plusieurs périodes d'accès aux appareils, pendant quelques semaines, pour qu'ils acquièrent une bonne connaissance de base.

Comme on l'a vu, pour ce qui est des applications ponctuelles ne se déroulant que sur quelques périodes de cours, il faut se demander si certains logiciels ne sont pas trop complexes pour permettre aux élèves d'en maîtriser convenablement les fonctions et d'en tirer profit eu égard à l'objectif pédagogique fixé. Le cas du Lotus a suscité des interrogations de notre part.

Dans les autres cas observés, on peut dire que la fréquence d'utilisation était relativement élevée, mais les périodes n'étaient pas toujours assez longues (voir le Tableau 2 à la page suivante). Par exemple, un enseignant estimait que même si elles se répétaient trois fois par semaine, les séances de rédaction de texte aux ordinateurs étaient trop brèves (42 minutes) pour permettre aux élèves d'entrer vraiment dans le "vif du sujet", étant donné qu'à chaque fois, un certain temps est réservé aux manipulations techniques (démarrage, sauvegarde, entrée des données, etc.).

3.2.5. Qualité technique de l'appareillage

Des défectuosités d'appareils semblent courantes, si on en juge d'après les quelques observations que nous avons faites dans les classes. Sans vouloir exagérer l'importance de ce fait, il faut avouer qu'à peu près partout, un appareil était à un moment ou à un autre hors d'usage, et il le restait parfois pendant plusieurs périodes. Cela n'empêchait pas les professeurs de poursuivre les activités, mais cela nécessitait une réorganisation de la classe.

Parfois encore, c'était le logiciel qui était la source de frustrations, refusant de sauvegarder convenablement un fichier ou d'en repérer un autre, et même en en perdant à l'occasion.

TABLEAU 2

Fréquence d'utilisation du logiciel-outil dans chaque cas

	Cas	Type de logiciel utilisé	Fréquence d'utilisation		Temps total d'utilisation par semaine/élève
			Laboratoire	Classe	
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	2 x 45 min/sem.	1 x 20 min/sem.	90 minutes
	2	Traitement de texte	2 x 90 min/sem.		180 minutes
	3	Traitement de texte	1 x 45 min/sem.		65 minutes
	4	Traitement de texte	1 x 45 min/sem.		45 minutes
SECONDAIRE	5	Tableur	2 x 75 min/sem.*		150 minutes (pendant 2½ sem.)
	6	Traitement de texte	1 x 75 min/9jrs		58 minutes
	7	Éditeur de musique	1 x 45 min/15jrs		22,5 minutes
	8	Traitement de texte	3 x 42 min/sem.		126 minutes

* Cette expérience a nécessité 5 périodes de cours au total.

3.2.6. Documentation technique

Dans la plupart des cas, les laboratoires contenaient des manuels d'utilisation des appareils et des logiciels mais ils étaient peu adaptés aux élèves. Certains moyens ont donc été développés afin de pallier cette inadéquation. Par exemple, surtout dans les écoles primaires, les murs étaient abondamment décorés d'affiches, parfois très amusantes, rappelant soit les principales commandes de mise en marche des appareils ou de fonctionnement de certains logiciels, soit encore des mises en garde concernant des manipulations à éviter. Dans un cas en particulier, les élèves avaient un "guide de poche", produit par le conseiller pédagogique, qui résumait de façon attrayante le fonctionnement du logiciel. Enfin, dans une autre école, on a eu l'idée de placer directement sur les claviers des micro-ordinateurs des cartons plastifiés, identifiant à l'aide de flèches les fonctions des différentes touches.

3.2.7. Autre matériel audio-visuel ou didactique

Certaines classes contenaient un poste de démonstration. Nous avons pu en voir l'usage dans deux cas. En musique, le professeur s'en servait pour faire passer les examens. Dans une classe au primaire, ce poste de démonstration servait occasionnellement à afficher certains textes produits par les élèves, dans le but d'en faire la correction en grand groupe.

Quelques enseignants demandaient à leurs élèves d'apporter divers outils didactiques (dictionnaire, code grammatical, manuel de cours, etc.), car on en retrouve rarement en permanence dans les laboratoires. On peut considérer ce matériel didactique comme indispensable à la bonne marche des activités. Il est surprenant de constater qu'on n'y pense pas toujours...

3.2.8. Organisation technique

L'organisation technique diffère peu d'un endroit à l'autre. Les élèves ont chacun (ou par équipe) une disquette identifiée à leur nom, qui est conservée au laboratoire. En arrivant au local, ils prennent eux-mêmes ou reçoivent du professeur les disquettes nécessaires pour effectuer leur travail (disquette **élève** et disquette **logiciel-outil**) et exécutent les opérations de démarrage. À la fin de la séance, ils rangent les disquettes et voient à éteindre les appareils. Dans une classe au primaire, des responsabilités précises avaient été attribuées à quelques élèves, afin d'alléger la tâche du professeur: vérifier si des disquettes ont été oubliées dans les lecteurs, voir si tous les appareils sont hors tension, vérifier le nombre de disquettes et les ranger dans les classeurs, etc.

Dans un laboratoire au primaire, le chargement des appareils se fait le matin, par le premier groupe d'élèves qui s'y présente. À la fin de la séance, ils préparent les appareils pour le groupe suivant. Une disquette **élèves** est attribuée à chaque appareil avec un numéro. Les élèves sauvegardent leurs travaux à la fois sous les titres des fichiers et sous leur numéro de classe. Ce type d'organisation demande que tous les groupes utilisent le même logiciel au cours de la journée et qu'une personne-ressource (ici, l'orthopédagogue) assure la coordination des différentes activités au laboratoire.

3.3. L'environnement humain

Voyons maintenant les profils des utilisateurs, tant des enseignants que des élèves. Quel est le degré de confort des enseignants avec les appareils et les logiciels utilisés? Quelles attitudes ont-ils à l'égard de l'utilisation pédagogique de l'informatique? Quel style d'enseignement font-ils généralement? Comment les élèves se débrouillent-ils avec les appareils? Voilà un ensemble de questions auxquelles nous avons tenté de répondre à partir de nos observations, des propos recueillis en entrevue et des réponses au questionnaire distribué aux élèves.

3.3.1. Les enseignants

Sans être des "mordus" de la micro-informatique (sauf peut-être dans un cas), la plupart des enseignants rencontrés ont semblé se débrouiller plutôt bien sur le plan technique. On a même vu deux enseignantes s'improviser techniciennes et démonter les appareils pour chercher la cause d'une défectuosité! En fait, seuls deux des neuf professeurs engagés dans ces expériences ont avoué qu'ils se sentaient peu sûrs sur le plan technique. Selon nos observations cependant, la relative aisance constatée chez les sept autres ne signifie pas nécessairement qu'ils connaissent bien tout le potentiel des logiciels utilisés. Ils l'admettent d'ailleurs volontiers.

Tous avaient reçu une formation universitaire (un cours ou plus) ou avaient participé à une session offerte par leur commission scolaire en micro-informatique. Plusieurs critiques négatives ont été émises à l'égard de certains cours donnés par les universités, à l'époque des premières sessions de perfectionnement en ce domaine. Mais les trois enseignants qui étaient toujours inscrits à des cours universitaires au moment des entrevues nous ont paru moins sévères, ce qui signifie qu'il y aurait une amélioration notable sur ce point. Selon ce que ces enseignants nous ont dit, les implications pédagogiques de l'utilisation de la micro-informatique en classe seraient nettement plus (et mieux) étudiées dans ces cours.

Fait intéressant à relever, tous les professeurs rencontrés tenaient un discours qui témoignait de leur intérêt et de leur foi en la valeur pédagogique de la micro-informatique. La majorité l'utilisait par choix personnel ou, du moins, n'avait pas refusé cette possibilité lorsqu'on la leur avait présentée. Quelques-uns semblaient se charger d'une responsabilité professionnelle envers leurs élèves. "Ils ont le **droit** d'apprendre à fonctionner avec ces machines", disaient-ils. Une seule personne se servait de l'ordinateur par obligation. Quoiqu'elle ne niait pas l'intérêt pédagogique de la chose, elle déplorait la manière dont elle y avait été amenée et surtout l'isolement qu'elle vivait dans son milieu. Ces considérations peuvent paraître anodines, mais elles ont un effet sur le déroulement des activités.

Les enseignants ont en moyenne seize années d'expérience dans l'enseignement. Quant à la moyenne des années d'expérience d'utilisation de la micro-informatique en classe, elle est de 1,5. Les enseignants du primaire l'utilisaient depuis plus longtemps que ceux du secondaire (l'un d'entre eux en était à sa quatrième année).

Trois professeurs possédaient un micro-ordinateur à la maison, dont l'un était une acquisition du conjoint (un enseignant mordu de l'informatique!). Dans deux cas, l'achat de cet appareil précédait l'utilisation en classe.

Au sujet du style pédagogique de ces enseignants, notre étude ne nous permet pas d'en dire très long. Mais il nous a néanmoins semblé avoir affaire à des maîtres plutôt ouverts au changement et aux innovations. La micro-informatique représentait pour eux une nouvelle façon de "faire apprendre". On peut dire que cette simple remarque est déjà un indice de leur souplesse. Même ceux qui se disaient peu initiés à cette technologie considéraient l'expérience comme un défi stimulant, tant pour eux-mêmes que pour leurs élèves. "On apprend en en faisant", ont dit certains.

3.3.2. Les élèves

Les 177 élèves que nous avons observés travailler aux micro-ordinateurs présentaient des caractéristiques fort variées d'une classe à l'autre. C'est pourquoi nous avons analysé leurs réponses au questionnaire selon trois types de regroupement: classe, ordre d'enseignement, regroupement d'ensemble. La variable "sexe" a également été considérée. Lorsqu'une tendance a été discernée à cet égard, nous l'indiquons dans le texte.

Rappelons que de ces 177 élèves, 94 sont du primaire (de la 3e à la 6e année) et 83 du secondaire (de la première à la quatrième secondaire). On compte 74 filles (47 au primaire et 27 au secondaire) et 103 garçons (47 au primaire et 56 au secondaire).

La taille des classes va de 15 à 29 élèves, pour une moyenne de 22 élèves.

Le Tableau 3 (page suivante) rassemble, pour chaque classe, les proportions des réponses des élèves aux questions traitées dans la présente section. La Figure 2 illustre, à l'aide d'histogrammes, les pourcentages moyens obtenus à ces questions pour chaque degré d'enseignement.

- Expérience antérieure d'utilisation de la micro-informatique en classe (Q. 1)

On constate que la majorité des élèves avait déjà eu l'occasion de manipuler un micro-ordinateur à l'école avant l'année 1985-1986: le pourcentage est de 93% au primaire et de 67% au secondaire. Il faut rappeler que certaines des écoles visitées offrent à tous leurs élèves des périodes régulières au laboratoire de micro-informatique depuis déjà deux ou trois ans. Dans deux cas au primaire, c'était toute la classe qui avait eu l'occasion d'utiliser un micro-ordinateur avant cette année.

TABLEAU 3
Réponses des élèves au questionnaire: Q. 1, 2 et 3
(en pourcentages)

	Cas	Type de logiciel utilisé	N	Q. 1 Utilisation antérieure de la micro en classe %	Q. 2 Micro à la maison %	Q. 3 % d'élèves disant se débrouiller "très bien" avec			
						clavier	commandes	programme	corrections
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	26	96	19	38	38	61	38
	2	Traitement de texte	23	100	56	74	65	61	61
	3	Traitement de texte	26	77	15	42	58	61	58
	4	Traitement de texte	19	100	31	84	53	74	58
	TOTAL PRIMAIRE		94	93	30	60	54	64	54
SECONDAIRE	5	Tableur	22	54	23	54	27	23	23
	6	Traitement de texte	29	48	44	31	20	41	62
	7	Éditeur de musique	17	88	53	70	35	47	47
	8	Traitement de texte	15	80	53	47	80	67	87
	TOTAL SECONDAIRE		83	67	43	51	41	45	55
TOTAL GLOBAL			177	80	37	56	48	55	55

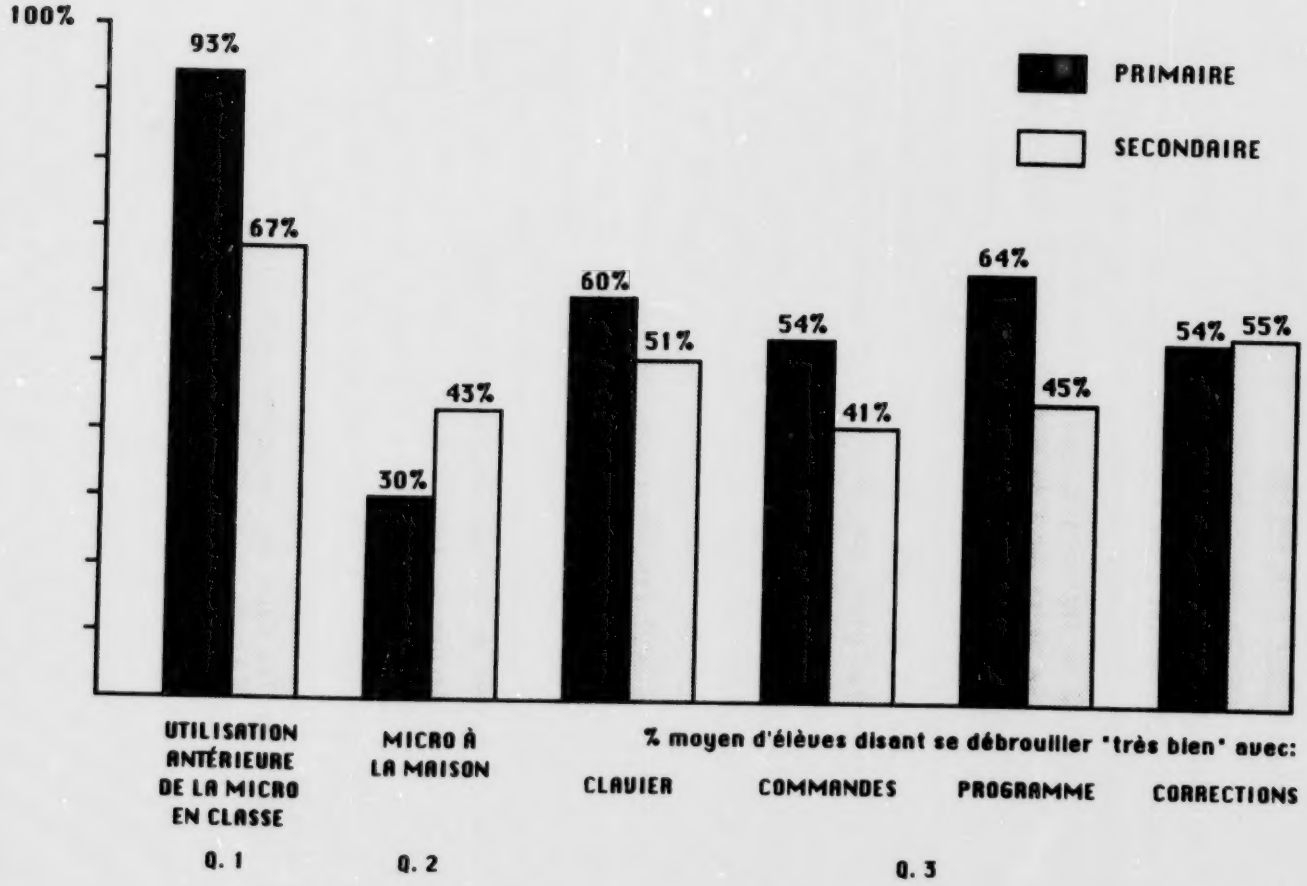

Fig. 2 - Histogrammes des pourcentages moyens obtenus aux questions 1, 2 et 3 du questionnaire aux élèves selon les ordres d'enseignement.

Quand on leur demande ce qu'ils ont fait avec ces appareils, les mentions les plus fréquentes sont: le LOGO (surtout au primaire) et le traitement de texte ainsi que les jeux dans une moindre proportion.

- Présence d'un micro-ordinateur à la maison (Q. 2)

Nous avons dénombré 63 élèves qui disposaient d'un micro-ordinateur à la maison (en grande majorité des bas-de-gamme), soit 36% de l'ensemble des élèves qui ont répondu au questionnaire (30% au primaire et 43% au secondaire).[1] Dans trois cas (2 au secondaire et 1 au primaire), c'est au moins la moitié de la classe qui en avait un à la maison. Il est difficile d'établir un lien très clair entre ce fait et la classe socio-économique du milieu d'où proviennent les élèves, mais on peut certainement dire, après vérification, que ces derniers vivent dans des environnements à tout le moins moyennement aisés. On a relevé également que, est-ce l'effet du hasard, dans toutes les classes du secondaire et deux du primaire, les élèves de sexe masculin sont mieux représentés, toutes proportions gardées, dans la catégorie des élèves disposant d'un micro-ordinateur à la maison.

- Habiletés techniques des élèves (Q. 3)

Quand on leur demande comment ils se débrouillent avec le clavier, les commandes de démarrage et d'impression, la manipulation du logiciel utilisé ainsi que les procédures de correction, environ la moitié des élèves se disent très habiles dans chacune de ces catégories de manoeuvres, selon une échelle à trois points. [2] Ces résultats sont légèrement plus élevés au primaire, mais ils diffèrent beaucoup d'une classe à l'autre. Cela n'est guère étonnant, compte tenu des écarts d'expérience entre les classes et même entre les élèves (par exemple, ceux qui disposent d'un micro-ordinateur à la maison auraient déjà une certaine longueur d'avance sur les autres).

---

1. Le lecteur intéressé trouvera à l'annexe 2 la liste des modèles mentionnés par les élèves.

2. Les trois points se lisaient comme suit: **(1) Je me débrouille très bien, (2) Je me débrouille assez bien, (3) J'ai un peu de difficulté.**

Nos propres observations contredisent en partie les auto-évaluations des élèves. En effet, il nous a semblé que même si ces derniers réussissaient à faire "tourner" les logiciels utilisés, il y avait dans certains cas beaucoup de tâtonnements, et le temps accordé aux opérations techniques ne justifie certainement pas une mention "très habile" aussi marquée.

En ce qui concerne la manipulation du clavier, il est certain que les élèves n'ont pas la dextérité d'un dactylographe ayant "une méthode". Certains enseignants avaient utilisé pendant quelque temps un logiciel permettant aux élèves de pratiquer la dactylographie. Cependant, ces pratiques sont encore trop occasionnelles pour qu'ils augmentent leur vitesse de façon vraiment significative. Est-ce là un facteur limitatif? Dans le cas d'utilisation du traitement de texte en particulier, cette question paraît pertinente. D'ailleurs, certains des professeurs rencontrés ont abordé le sujet. Ils se demandent s'il ne faudrait pas penser à offrir des cours de dactylographie dès le primaire, si l'avenir s'oriente vers une utilisation croissante du traitement de texte en classe. Quoi qu'il en soit, il nous a semblé que la plupart des élèves trouvent plaisir à dactylographier, et ils le font de toutes sortes de manières: avec un seul index ou les deux, en y associant les pouces, en dactylographiant en collaboration avec un collègue (chacun une lettre!), etc. Dans certains cas, ils ne semblaient pas avoir reçu de directives particulières à cet égard et il nous est arrivé de suggérer à quelques-uns d'utiliser les deux mains: cet automatisme ne semblait pas toujours acquis. La recherche des lettres sur le clavier, et plus fréquemment des accents et des signes de ponctuation, consomme donc un certain temps lors des activités. Nous avons remarqué quelques élèves qui déléguait la tâche d'entrer les données à celui qui était le plus rapide au clavier. Quelques-uns ont dit ne pas comprendre la logique de la disposition des lettres et ont souhaité avoir des claviers dont les lettres seraient placées en ordre alphabétique! Sur le plan strictement psycho-moteur, la dactylographie demande une habileté différente de celle requise pour écrire au crayon. Il arrivait donc que les élèves pressent parfois les touches trop fortement, de sorte que les lettres doublaient, ou encore qu'ils enfoncent deux touches à la fois.

Les manoeuvres de démarrage, de sauvegarde des fichiers, d'impression des travaux, d'édition de textes, de correction, etc., devaient souvent être rappelées, car les élèves les oublient fréquemment. Voici quelques exemples relevés au cours de nos observations dans l'une ou l'autre des classes visitées, qui sont autant d'indices que certaines fonctions des logiciels utilisés sont soit mal comprises, soit négligées:

- effectuer des "retours de chariot" (**RETURN**) à la fin de chaque ligne;
- se servir de la touche **DELETE** ou **BACKSPACE**, par exemple, pour effacer tout le paragraphe;
- centrer un titre à l'écran alors que le logiciel de traitement de texte fonctionne avec commandes de justification imbriquées;
- utiliser des tirets en fin de ligne pour couper les mots, et effectuer un retour;
- utiliser la barre d'espacement, au lieu de la touche **RETURN** et des tabulateurs, pour effectuer un paragraphe.

Dans le cas de l'application ponctuelle du Lotus, nous nous sommes déjà demandé dans les pages précédentes si sa complexité ne le rend pas difficilement applicable dans des situations d'utilisation occasionnelle. Le temps consacré à l'apprentissage de son fonctionnement serait vraisemblablement trop long. En fait, ils nous a semblé, au cours de nos observations dans cette classe, que les élèves avaient du mal à effectuer l'activité, parce qu'ils comprenaient peu le fonctionnement du logiciel.

La nature des questions formulées en classe par les élèves est un autre indice de leur degré d'habileté quant au fonctionnement du logiciel et de l'appareil utilisés. Dans certaines classes visitées, les interventions d'ordre technique prenaient beaucoup d'importance. Quoiqu'on puisse trouver une certaine valeur pédagogique à ce type d'échanges, ils devraient passer au second rang et faire place aux apprentissages reliés plus directement aux situations de classe. Mais cela demande un certain temps. Dans quelques classes plus expérimentées, la proportion des interventions portant sur le maniement des appareils ou des logiciels est effectivement nettement plus faible.

3.4. L'environnement pédagogique

Les logiciels-outils peuvent être utilisés à différents moments de l'acte pédagogique pour soutenir ou améliorer diverses démarches d'apprentissage. En soi, ils n'ont pas de contenu pédagogique. Ce sont les pédagogues qui les intègrent aux différentes situations de classe. À quoi servaient les logiciels-outils dans les classes visitées? Comment les activités avec ces logiciels se déroulaient-elles? Jusqu'à quel point peut-on dire que ces logiciels s'intégraient aux environnements pédagogiques? La présente section tente de répondre à ces questions.

3.4.1. Cadre pédagogique des activités

Dans la plupart des cas, l'utilisation du logiciel-outil se faisait dans le cadre régulier des activités pédagogiques reliées directement aux matières concernées. Autrement dit, le régime pédagogique n'avait pas été modifié pour faire place aux périodes de travail aux micro-ordinateurs.

Rappelons toutefois qu'à certains endroits, les séances avec le logiciel- outil constituaient toutefois une activité "spéciale":

- dans une école secondaire, les périodes d'activités de traitement de texte étaient considérées comme une "valeur ajoutée" au programme de français d'un groupe d'élèves dits doués;

- dans une autre école secondaire, le traitement de texte était utilisé à titre d'enrichissement pendant les périodes dites de "révision". Ces séances ne constituaient donc pas véritablement des cours formels, mais plutôt de simples périodes d'accès aux appareils informatiques pour réaliser divers projets d'écriture;

- enfin, rappelons que dans une école primaire, la titulaire ne participait pas aux périodes de travail aux micro-ordinateurs. Dans ce cas particulier, il s'agissait donc en quelque sorte d'une période "à part".

3.4.2. Description des activités

- Les activités avec le traitement de texte

On peut regrouper les utilisations observées du traitement de texte en trois catégories, selon le rôle attribué à ce logiciel.

1) Un outil de rédaction et d'édition de textes

La plupart du temps, le traitement de texte est utilisé à la place du crayon et de la gomme à effacer. Les activités accomplies seraient réalisables en classe habituelle, mais elles sont exécutées avec ce nouvel outil à cause des avantages évidents qu'il présente pour la correction et l'édition. La rapidité avec laquelle il est possible de modifier un texte, les possibilités de mise en page et la qualité des productions font du traitement de texte un outil de rédaction particulièrement performant. Dans cette catégorie, deux types d'activités peuvent être distingués en fonction des buts visés:

- Activités liées au développement de l'habileté générale à communiquer par écrit

La majorité des activités qui ont été proposées aux élèves dans les classes visitées se rattache à cette catégorie. À partir de diverses mises en situation, les élèves sont invités à réaliser une production écrite en se servant du traitement de texte. Le logiciel intervient à **plusieurs** étapes du processus d'écriture en vue de le faciliter et d'améliorer le produit: composer un brouillon[1], apporter des modifications à la structure et à la syntaxe (ajouter, supprimer, déplacer), corriger les erreurs orthographiques et éditer la version finale.

---

[1] Certains professeurs demandaient aux élèves de produire d'abord au crayon un plan de travail. D'autres ne l'exigeaient pas, et soit que les élèves griffonnaient d'eux-mêmes quelques mots sur un bout de papier, soit qu'ils écrivaient directement à l'écran leur premier jet.

Voici quelques exemples de mises en situation qui ont été relevées:

- terminer une histoire;

- composer une histoire mettant en scène deux ou plusieurs personnages: des animaux, des joueurs de hockey d'équipes adverses, des personnages de bandes dessinées, etc.;

- écrire une carte de souhaits, une lettre de remerciements, de félicitations, etc., aux personnes de son choix (situations réelles de communication);

- faire une critique littéraire;

- réaliser un journal de classe, incluant différentes rubriques;

- répondre à une lettre fictive;

- composer un poème ou un récit sur un thème libre ou imposé.

Le but de toutes ces mises en situation est donc d'amener l'élève à **communiquer** par écrit, que ce soit dans des textes informatifs, incitatifs, expressifs, poétiques ou ludiques. Le traitement de texte sert alors d'outil pour effectuer tant le travail de rédaction que le travail d'édition des textes. Selon la nature des productions écrites, des dessins effectués avec des crayons de couleur (l'éditeur graphique n'étant pas disponible dans les classes visitées) viennent souvent compléter les oeuvres, en particulier les histoires, les poèmes et les journaux de classe.

- <u>Activités liées à un ou plusieurs objectifs d'apprentissage plus spécifiques</u>

Certaines activités ne visent pas la production d'un discours écrit signifiant à partir d'une intention de communication, mais ont plutôt pour

but d'amener l'élève à maîtriser certaines règles du code écrit, et cela, par la rédaction de phrases dans lesquelles ces règles doivent être utilisées. Nous en avons vu un exemple dans une classe au primaire. L'activité consistait à demander aux élèves d'écrire des phrases ayant pour thème commun "Les sports d'hiver", en conjuguant leurs verbes au passé, au présent et au futur. De plus, pour chaque temps de verbe, ils devaient utiliser les différents pronoms personnels: je, tu, il-elle-on, nous, etc. L'objectif était donc moins de composer un texte signifiant que de faire des exercices de conjugaison de verbes. Pour ce type d'activités, le traitement de texte sert de crayon-efface comme dans les cas précédents, mais plutôt que de servir de support à une intention de communication, il facilite la réalisation technique d'un exercice grammatical. Il s'agit là d'un exercice qu'il aurait été possible de faire sans ordinateur. Les enseignants ne justifiaient l'utilisation de l'ordinateur que par économie de temps en quelque sorte, l'exercice ayant été de toute façon planifié au calendrier de la classe au cours de la semaine.

2) Un outil d'édition de texte

Dans certaines classes, les séances de travail avec un traitement de texte servaient parfois à recopier des textes déjà entièrement composés, et même corrigés, en classe au crayon. Le traitement de texte ne servait alors qu'à améliorer l'aspect physique de la production écrite, c'est-à-dire son édition finale. Cette pratique peut sembler présenter des avantages au plan de l'organisation de la classe pour certains enseignants, mais il faut bien en évaluer la pertinence pédagogique en fonction des objectifs poursuivis. Transcrire un texte constitue une opération strictement **technique** qui s'ajoute au travail **intellectuel** déjà accompli par l'élève. Cette pratique peut même aller à l'encontre des objectifs du programme de français: on a vu des élèves qui refusaient d'apporter une modification à leur texte déjà corrigé par le maître, de peur de faire de nouvelles erreurs, même s'ils étaient conscients que leur production s'en trouverait améliorée.

3) Un exerciseur

Le traitement de texte peut aussi être utilisé comme exerciseur, comme on a pu le voir dans une classe. Les élèves ont été invités à modifier des textes qu'ils avaient déjà composés lors de séances précédentes, en remplaçant certains mots, en déplaçant des paragraphes, etc.

Si, par ailleurs, cette activité vise la production d'un ou de plusieurs nouveaux textes (ce qui n'était pas le cas dans la situation observée puisque le but était simplement de pratiquer les commandes de correction), on imagine tout le travail grammatical que ces modifications entraînent: pluriel, genre, structure de phrases, conjugaison de verbes, liaison de mots, etc. Il s'agit donc bien d'une activité de type exercice, qui amène l'élève à réfléchir à plusieurs aspects grammaticaux et syntaxiques de la langue écrite. On peut penser qu'elle serait difficilement réalisable en classe habituelle.

- L'activité avec Lotus

L'utilisation du Lotus avait pour but de faire découvrir l'indépendance des mouvements vertical et horizontal d'un projectile, à partir de notions déjà acquises en mécanique. Selon l'enseignant, l'utilisation du chiffrier électronique du Lotus présentait les avantages suivants:

- élimination des aspects fastidieux de l'étude de mouvements de projectiles: calculs, compilation, traçage de graphes, etc.;
- construction d'une formule mathématique unique pour faire l'exécution d'une suite d'opérations identiques;
- production de graphes en un temps record.

L'utilisation de Lotus au lieu des outils habituels de travail (crayon, règle, calculatrice, etc.) représentait pour l'enseignante une nouvelle façon de faire acquérir certaines habiletés intellectuelles dans le domaine de l'analyse et de la synthèse, en favorisant une approche inductive.

À partir d'une photographie figurant dans leur manuel de base, illustrant en superposé deux mouvements différents d'une même balle photographiée à intervalles réguliers, (la chute libre et la courbe résultant d'une force horizontale appliquée au départ), les élèves devaient:

- mesurer, à l'aide d'une règle métrique, la distance parcourue par la balle dans chacun des mouvements entre chaque intervalle de temps (déterminé par l'enseignante);

- entrer ces mesures au micro-ordinateur et, à partir de celles-ci, faire calculer un ensemble de données (ex: distance cumulée, altitude, vitesse moyenne, etc.);

- produire un tableau d'ensemble de ces données, ainsi qu'un graphe représentant l'altitude en fonction du temps cumulé.

- Les activités avec l'éditeur de musique

L'apprentissage par découverte était également privilégié avec le Music Composer. Les élèves, malgré leur connaissance à peu près nulle de la théorie musicale, étaient encouragés à composer des pièces avec de multiples instruments et des rythmes variés. C'est en apportant diverses modifications à leurs pièces qu'ils découvraient certaines notions de musique.

L'appareil YAMAHA servait principalement à la <u>composition musicale</u>, mais nous en avons observé cinq autres types d'utilisation:

- <u>L'interprétation de pièces musicales sur le clavier de l'ordinateur:</u>
  La qualité sonore du YAMAHA était jugée supérieure à celle des appareils CASIO.

- <u>La transcription à l'ordinateur d'une partition au choix des élèves:</u>
  Ceux-ci apprenaient ainsi à reconnaître simultanément les notes au clavier, à l'écran et à l'oreille. Souvent, ils modifiaient le temps, les notes ou les timbres de la partition pour en faire une version originale.

- L'auto-accompagnement: Les élèves (seuls ou en petits groupes) accompagnaient des pièces enregistrées avec l'instrument de leur choix.

- Cours théorique: Le professeur s'en servait pour illustrer des notions théoriques ou pour faire entendre une pièce musicale pré-programmée que les élèves avaient à travailler au clavier électronique par la suite.

- Examen: Le professeur avait filmé sur vidéo l'écran de l'ordinateur, sur lequel apparaissaient des questions d'examen (visuelles et auditives). Les élèves regardaient le vidéo dans l'une des cabines attenantes à la classe et pouvaient ainsi compléter l'examen à leur propre rythme.

Enfin, il est intéressant de noter que les élèves découvraient d'eux-mêmes certaines utilités de l'ordinateur et du logiciel Music Composer. Par exemple, ils se servaient de l'ordinateur pour accorder leur guitare plutôt que de le faire à l'oreille, ou encore ils l'utilisaient comme métronome pour tenir le temps lorsqu'ils se groupaient pour jouer chacun son instrument.

3.4.3. Déroulement des activités

- Les activités avec traitement de texte

La durée des activités visant la production d'un discours écrit dépasse en général la période d'accès aux appareils, de sorte qu'il faut bien souvent plusieurs séances de travail pour compléter un projet particulier. Selon certains professeurs, cette situation faisait problème car ils constataient une baisse d'intérêt chez les élèves lorsque les activités s'étendaient sur plusieurs périodes, surtout si celles-ci sont espacées. Au primaire, où l'horaire n'est pas aussi rigide qu'au secondaire, des solutions peuvent être envisagées. Par exemple, les mises en situation et l'objectivation peuvent être effectuées en classe, augmentant ainsi le temps d'accès aux appareils. Dans une école, des enseignantes pensaient, pour l'an prochain, réserver deux périodes consécutives d'accès au laboratoire. De plus, lorsqu'il y a quelques appareils en classe, ceux-ci peuvent servir à

compléter les travaux amorcés au laboratoire. C'est généralement ce qui se passait dans le cas observé. Une autre solution, possible cette fois au secondaire également, consiste à rendre les laboratoires accessibles le midi, après les heures de classe ou pendant les récréations pour permettre aux élèves de compléter certains travaux. C'était d'ailleurs le cas presque partout.

Dans quatre des six classes visitées où le traitement de texte était utilisé, on fonctionnait en petites équipes d'élèves (2 ou 3, selon le nombre d'ordinateurs disponibles), indépendamment du type d'activités effectuées. Dans un laboratoire au secondaire, bien équipé (24 micros, 8 imprimantes), les élèves travaillaient toujours individuellement aux appareils. Enfin, dans le dernier cas, le fonctionnement variait selon le type d'activités. Comme on le verra plus loin, le regroupement en équipe est parfois artificiel et peut même nuire aux démarches des élèves.

Par ailleurs, il semble bien qu'il faille accepter un certain "désordre" dans la classe, selon le mot d'une enseignante, lorsqu'on travaille avec un traitement de texte. D'abord, parce qu'aux différences de rythme d'apprentissage des élèves, s'ajoutent les différences dans les habiletés techniques. Un mode de fonctionnement où tous font la même chose en même temps est donc difficilement applicable. Ensuite, parce que lors de ces périodes, la discipline est très souple: il y a beaucoup d'animation, de circulation, de discussion dans la classe.

Si le traitement de texte facilite techniquement la correction des travaux, il n'empêche pas les fautes et ne les corrige pas automatiquement (du moins pas les logiciels utilisés dans ces classes). La correction des textes continue, là comme en classe, d'être la "bête noire" des enseignants et des élèves lors des activités d'écriture. Comment donc s'effectuait la correction dans les classes visitées? Généralement, les enseignants laissent les élèves écrire librement à l'écran, en pointant de temps à autre les erreurs les plus flagrantes. Les versions papier sont parfois corrigées en laboratoire (les élèves parcourent le texte avec le professeur, cherchent dans le dictionnaire, etc.), ou encore le professeur ramasse les copies, les

corrige et les remet aux élèves, qui les modifient lors de la séance suivante au laboratoire. Dans une classe, une correction finale à l'écran était exigée et les élèves devaient attendre la sanction du professeur avant de faire imprimer leur texte, ce qui entraînait des moments d'attente. On peut s'interroger sur la valeur pédagogique d'une telle stratégie de correction, effectuée le plus souvent à la hâte et entièrement par le professeur.

Notons enfin que les productions écrites sont rarement évaluées avec des notes et sont plutôt vues comme des situations d'apprentissage.

- L'activité avec Lotus

Les élèves travaillaient en équipe de deux ou trois, selon un regroupement spontané. Les deux premières périodes ont servi à initier brièvement les élèves au fonctionnement du logiciel et à enregistrer les données (mesures, calculs). Au troisième cours, ils impriment leur tableau et indiquent les formules mathématiques associées à la notion étudiée. Les graphes sont construits et sauvegardés à la quatrième séance de travail, et imprimés à la cinquième. De retour en classe, une objectivation permet d'approfondir les notions appliquées et différents exercices sont soumis aux élèves. Un examen écrit vient compléter cette partie du programme.

- Les activités avec l'éditeur de musique

L'approche multidisciplinaire est adoptée dans cette classe pour étudier la musique en relation avec l'histoire, la vie courante, les instruments, le théâtre, le chant, etc. C'est pourquoi on retrouve, affichée dans la classe une grille horaire qui assigne, à chaque équipe de deux élèves, 15 activités distinctes (guitare, solfège, histoire de la musique, théorie, chant, etc.), dont fait partie l'utilisation de l'ordinateur. À chaque cours, trois équipes d'élèves font chacune l'une des activités prévues dans les trois cabines attenantes à la classe, pendant que les autres élèves et le professeur travaillent sur les claviers électroniques CASIO, selon une "pédagogie d'orchestre". L'ordinateur est ainsi utilisé tous les jours et chaque équipe d'élèves y a accès à tous les 15 jours.

Selon le degré de connaissance musicale et le degré d'expérience technique des élèves, le professeur conseillera d'utiliser l'ordinateur, soit pour développer la lecture à vue, soit pour étudier les sons ou encore composer des pièces originales.

La plupart des élèves en sont encore au stade de la sensibilisation. Ils ont donc une latitude dans le choix des activités et celles-ci peuvent s'étaler sur plusieurs périodes, selon leur volonté.

L'ordinateur est souvent ramené dans la classe, où il est utilisé comme un autre clavier électronique, offrant toutefois un choix plus étendu de timbres et d'instruments.

3.5. Conclusion du chapitre

Nous avons présenté un tableau-synthèse des types d'utilisation des logiciels-outils dans les huit classes visitées. Peut-on dire que dans chaque cas, les applications observées démontrent une intégration significative à la pédagogie pratiquée par chacun des enseignants rencontrés et aux objectifs des programmes concernés? S'agit-il de juxtaposition, de remplacement, de complément ou encore de surplus aux activités habituelles de la classe? Bref, les logiciels-outils étaient-ils devenus des "partenaires" à part entière dans ces systèmes pédagogiques?

Une telle intégration de la micro-informatique exige d'abord que des conditions de base soient satisfaites: un environnement technologique suffisamment fonctionnel et des utilisateurs un tant soit peu initiés. Nous avons vu que ces conditions ne sont pas toujours bien remplies. Aussi, faut-il reconnaître aux enseignants un certain mérite pour accepter de fonctionner encore souvent avec des "à peu près".

Évidemment, le temps compte aussi beaucoup dans l'appropriation pédagogique de ces outils technologiques, dont la puissance et l'utilité se révèlent à l'usage. Dans les classes visitées, l'expérience d'utilisation

des logiciels était relativement récente, de sorte qu'on en était encore à la période de tâtonnements et de découvertes. Les démarches pédagogiques ne sont pas toujours très rationalisées et se font davantage par intuition, ce qui n'est pas mauvais en soi, mais cela limite certainement la portée des expériences. À cet égard, les enseignants ont exprimé très clairement leurs besoins en matière d'outils pédagogiques qui faciliteraient leur tâche: des banques d'activités en lien direct avec les programmes d'études ainsi que des outils d'évaluation leur permettant de faire le point sur les applications, par exemple.

En résumé, quoique les enseignants estiment que les logiciels-outils s'intègrent bien aux matières scolaires et même mieux que d'autres types de logiciels, il nous a semblé que leur valeur pédagogique est encore sous-exploitée dans l'ensemble. Aussi, les prochaines sections, qui traitent des effets de ces expériences, doivent donc être lues à la lumière de cette dernière remarque.

4. EFFETS SUR L'ENSEIGNANT

Cette section tente d'identifier les principales conséquences de l'utilisation de la micro-informatique, et plus spécifiquement des logiciels-outils, pour les enseignants, telles qu'ils les ont décrites eux-mêmes lors des entrevues. Il est possible de les regrouper selon quatre thèmes: la tâche, les pratiques pédagogiques, les relations avec les élèves et les effets au plan personnel.

4.1. La tâche

- Augmentation de la tâche

Tous les professeurs rencontrés admettent que l'utilisation de la micro-informatique leur a demandé, à ce jour, un investissement assez important de temps personnel. D'abord, ils ont dû se familiariser avec la micro-informatique en suivant des cours, le plus souvent le soir, et ensuite, compléter par eux-mêmes leur formation, afin d'acquérir une maîtrise suffisante des outils utilisés dans leur milieu. Cela signifie des heures de pratique, des lectures, etc. L'apprentissage du fonctionnement de la technologie entraîne donc inévitablement un surplus de travail.

La mise en forme pédagogique des expériences d'utilisation de la micro-informatique consomme également une certaine quantité de temps. L'organisation matérielle de ces activités demande, à elle seule, une disponibilité non négligeable. Un travail technique préliminaire à l'application en classe doit d'abord être fait: l'initialisation des disquettes **élèves**, par exemple. Il n'est pas rare non plus que le professeur doive "compléter" le travail amorcé par les élèves et interrompu par la cloche, et cela, après la classe ou pendant les heures de récréation ou du midi. Il faut sauvegarder des fichiers, corriger une mauvaise manipulation, rectifier des données, imprimer un travail, photocopier des "originaux", etc.

L'énergie des enseignants étant passablement dépensée à effectuer de telles tâches techniques, il semble en rester peu pour la planification et l'évaluation des activités pédagogiques. Plusieurs enseignants nous ont avoué qu'ils n'y accordent pas toute l'attention voulue. Dans un contexte d'implantation de nouveaux programmes, d'augmentation de tâche et de manque de support pédagogique dans le domaine de la micro-informatique, on comprend que les enseignants disposent de peu de temps pour réfléchir aux buts et à l'organisation pédagogique des activités. Ils ont souvent l'impression d'avoir à tout inventer et ils ont conscience de tâtonner en ce domaine.

Une autre conséquence reliée à la tâche concerne ce que l'on pourrait appeler les "surplus indirects". Certains des enseignants rencontrés sont des gens assez actifs dans le domaine des applications pédagogiques de l'ordinateur. Ils font figure d'innovateurs dans leur milieu et assument volontairement des responsabilités supplémentaires afin de promouvoir ce en quoi ils croient. Par exemple, ils siègent au comité informatique de leur commission scolaire, ils deviennent "officieusement" personne-ressource à l'école; ils animent des sessions de travail dans d'autres classes (lorsque le titulaire est débutant ou peu intéressé à cette technologie); ils donnent des cours aux autres professeurs de l'école ou aux parents; ils font des présentations à des colloques sur le thème de l'informatique, etc. Bref, ces enseignants sont pleinement engagés dans "l'expérience informatique" et ils démontrent beaucoup d'enthousiasme, de fierté et de dévouement. Mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit là d'actions qui demandent beaucoup d'investissement de leur part. Ces "surplus" sont généralement jugés agréables par les professeurs, car ils constituent une forme de ressourcement, mais ils peuvent aussi devenir épuisants à la longue. Aussi, certaines commissions scolaires leur accordent-elles parfois des libérations de tâche.

Tout le temps investi, d'abord dans l'appropriation, puis dans l'utilisation de cette technologie, n'est toutefois pas perdu pour ces enseignants. Les commentaires suivants en témoignent:

"Au début, je le voyais un peu comme du temps perdu. Mais quand tu commences à t'en servir, ça change."

"Ça demande du temps et de l'énergie, mais ça vaut le coup!"

- Facilitation de certaines tâches

La micro-informatique ne représente pas seulement un surplus de tâche pour les enseignants qui veulent s'en servir en classe. Sous certains aspects, et plus ils y sont familiarisés, cette technologie est au contraire un moyen de faciliter et d'améliorer leur travail.

Ainsi, plusieurs enseignants qui utilisent le traitement de texte en classe nous ont affirmé que la lecture des travaux des élèves est plus aisée et agréable parce qu'ils ne s'arrachent pas les yeux à lire des copies illisibles et malpropres. D'autres profitent des multiples fonctions des logiciels-outils pour gérer et calculer leurs notes, préparer leur matériel pédagogique, etc. Notons que parmi les enseignants rencontrés, seuls ceux du secondaire s'en servaient à des fins de "bureautique professorale". Ceux du primaire, par contre, expérimentaient un éventail plus large de logiciels en classe (LOGO, didacticiels, jeux, etc.). Une enseignante du primaire était d'avis que, de toute manière, la bureautique professorale n'allègerait pas sa tâche puisqu'elle effectue fréquemment ces activités en classe même, pendant que les élèves travaillent. "Il faudrait", dit-elle, "que je dispose d'un appareil sur mon bureau en permanence."

4.2. Les pratiques pédagogiques

Notre étude ne comportait pas d'observations comparées du fonctionnement des professeurs en classe habituelle et lors des activités avec le logiciel-outil. Il n'est donc pas possible de confirmer par des faits observables les commentaires voulant qu'il y ait une différence significative dans leurs pratiques pédagogiques. Néanmoins, sans pouvoir évaluer l'ampleur des changements apportés par ces enseignants à leurs approches pédagogiques, on retrouve dans leurs propos certaines constantes qui méritent d'être relevées quant à leur rôle lors des séances de travail avec les micro-ordinateurs, et quant au type et à la nature de leurs interventions.

4.2.1. Rôle de l'enseignant

Tous les professeurs nous ont dit qu'ils adoptaient spontanément un rôle de "personne-ressource" lors des activités avec les logiciels-outils. "Ce sont eux qui travaillent, ce n'est pas moi qui enseigne", a caricaturé une enseignante. Ce commentaire ne signifie pas que l'enseignant n'a plus rien à faire dans la classe. Bien au contraire! Plusieurs ont dit qu'ils n'arrêtaient jamais et nos observations ont confirmé qu'ils prennent rarement le temps de s'asseoir! En fait, ce que cette enseignante voulait probablement dire, c'est que les élèves étant plus actifs dans leur démarche d'apprentissage, le rôle du professeur est moins celui de "transmetteur de connaissances" que de "soutien à l'apprentissage". Son rôle n'en est pas moins important que lorsqu'il donne un cours plus "traditionnel", installé à son bureau devant une classe d'élèves qui écoutent (en principe!). Bien que son rôle peut sembler plus effacé -- l'enseignant est la plupart du temps derrière les élèves plutôt qu'en face d'eux --, le professeur occupe une place d'autant plus importante qu'il a à coordonner le travail d'une vingtaine d'élèves qui, au lieu d'écouter passivement, **exigent** d'être guidés personnellement dans leur démarche.

4.2.2. Types d'intervention

Nous avons remarqué que certains professeurs ressentaient le besoin de faire des interventions de groupe à quelques reprises, au cours des sessions de travail, afin de rappeler une consigne, réviser une notion ou faire un retour sur l'activité. Or, ce type d'interventions n'est pas facile à faire car les étudiants n'aiment pas interrompre leur travail. Pour obtenir l'attention de tout le groupe à la fois, il faut élever la voix ou même sévir. Aussi, les interventions individuelles (auprès d'un élève ou d'un petit groupe d'élèves) sont-elles nettement plus favorisées dans ces situations de classe.

Dans les contextes d'utilisation de la micro-informatique, les échanges entre le professeur et les élèves sont généralement provoqués par ces derniers. Nous avons remarqué, en effet, que les enseignants passent plus de temps à répondre à des questions qu'à intervenir de leur propre chef auprès des élèves. C'est parfois un choix très clair de l'enseignant: "Je ne veux pas intervenir pendant que les élèves composent leur brouillon". Dans d'autres cas, ce comportement n'est pas aussi consciemment adopté, puisque l'enseignant est de toute manière sollicité sans arrêt. Dans un seul cas, au secondaire, l'enseignante estimait que les élèves ne la consultaient pas suffisamment et elle avait un peu l'impression "de perdre sa place". Mais il faut dire que le contexte pédagogique de cette classe y faisait pour beaucoup, puisqu'il s'agissait d'une période d'enrichissement (et non d'un cours formel) supervisée par cette enseignante.

La personnalisation du soutien aux élèves est l'un des principaux changements qu'une autre enseignante voit dans son approche: "Je n'ai pas eu à modifier mon approche. La différence, c'est que je m'occupe d'eux plus individuellement."

Les élèves eux, ne semblent pas percevoir les choses, du moins consciemment, de cette façon. En effet, quand on leur demande s'ils ont l'impression d'avoir moins besoin du professeur lorsqu'ils travaillent aux

micro-ordinateurs, la majorité dans chaque classe (sauf dans un cas au primaire) répond par l'affirmative (moyenne de 71%, tant au primaire qu'au secondaire). Une des interprétations que l'on peut faire à ce sujet est que les élèves, en se percevant comme plus actifs et en ne requérant l'aide du professeur qu'au besoin (même si c'est souvent), ont l'impression d'être davantage autonomes, d'apprendre par eux-mêmes en quelque sorte.

4.2.3. Nature des interventions

- Les interventions d'ordre technique

On peut dire que tant que les élèves ne sont pas suffisamment familiarisés avec le fonctionnement de l'appareil et du logiciel, leurs questions demeurent plus souvent qu'autrement liées aux aspects techniques, et la fréquence en est très élevée. C'est une période très épuisante pour le professeur qui se trouve constamment sollicité, souvent par plusieurs élèves à la fois. C'est aussi pendant cette période qu'il doute le plus de la valeur pédagogique des activités, comme le souligne cette enseignante de secondaire qui en était à ce stade:

> "Mon objectif, c'était de me servir de l'ordinateur pour améliorer leur orthographe, leur façon d'écrire et qu'ils perçoivent cela comme un outil pour mieux écrire. Mais je suis loin d'être certaine qu'ils perçoivent cela. Je pense que dans leur tête, ils viennent aux "computers". Ils ne perçoivent pas encore l'ordinateur comme un outil (...). Actuellement, j'ai l'impression de perdre mon temps et de leur faire perdre le leur..."

Les interventions d'ordre technique demeurent nécessaires, même après cette phase d'appropriation, car les erreurs de manipulation ou les oublis de commandes sont toujours possibles. Cependant, elles deviennent

nettement moins accaparantes. Peu à peu, les élèves apprennent à se faire confiance et à consulter d'eux-mêmes les ressources à leur disposition: pairs, guides, affiches au mur, etc. L'enseignant est alors dégagé et peut centrer davantage son attention sur les objectifs pédagogiques des activités.

- Les interventions d'ordre "organisationnel"

Une fois les consignes de départ données, les interventions d'ordre "organisationnel" ne sont pas très fréquentes, si ce n'est que pour assurer la gestion du temps. La perception du temps chez les utilisateurs des logiciels-outils semble se modifier! "Ça passe tellement vite!", disent les professeurs. Plusieurs interventions lors des séances de travail au laboratoire de micro-informatique ne consistent donc qu'à informer les élèves qu'il est temps de sauvegarder leur travail, ou qu'il leur reste tant de minutes pour terminer, etc. En fait, ces situations forcent les enseignants à exercer un contrôle très étroit du temps.

- Les interventions d'ordre pédagogique

Les interventions pédagogiques se faisant surtout au besoin, elles varient en nombre et en contenu dans chaque situation de classe, allant d'une simple remarque portant sur l'orthographe d'un mot à l'explication ou au rappel d'une règle s'appliquant directement aux travaux des élèves. Les quelques exemples suivants illustrent la variété des interventions pédagogiques faites par les enseignants, pendant le travail aux micro-ordinateurs:

- aider un élève à trouver un synonyme;
- inviter un élève à chercher un mot dans le dictionnaire;
- rappeler aux élèves la fonction des paragraphes dans un texte et faire le lien avec le plan de rédaction;
- réagir à un texte ou une pièce musicale d'un élève (structure, cohérence, etc.);

- faire verbaliser un élève sur son intention d'écriture ou sur sa compréhension de l'activité qu'il est en train de faire;
- amener un élève à faire le lien entre son travail et des notions apprises en classe.

Rappelons qu'au primaire, certaines interventions pédagogiques en rapport avec les activités se font souvent avant de se rendre au local informatique (mise en situation) et au retour en classe (objectivation, réinvestissement), ce qui permet de consacrer au travail de production tout le temps d'accès aux appareils.

Il est également intéressant de noter que plusieurs interventions des enseignants visent à encourager les élèves et à valoriser leur travail:

"C'est bien, continue."
"Tu as réussi à faire tout cela! Bravo!"

Par ailleurs, plusieurs enseignants ont mentionné que leur expérience avec les logiciels-outils en classe entraîne certains changements dans leurs interventions pédagogiques. Voici ceux qui ont été relevés par l'un ou l'autre des interviewés:

- Le suivi de la progression de l'ensemble des travaux des élèves est facilité. L'enseignant peut, en jetant un rapide coup d'oeil aux différents écrans des micro-ordinateurs, évaluer l'état d'avancement des travaux, repérer les erreurs les plus courantes, juger du degré de compréhension de certaines notions, etc. De fait, les travaux aux micro-ordinateurs sont plus exposés aux regards que lorsqu'ils sont effectués à la main, et la calligraphie particulière à chaque élève n'a pas à être décodée par l'enseignant. Les diagnostics pédagogiques sont ainsi plus simples à poser.

- Cette visibilité de la progression des travaux des élèves est même, pour certains enseignants, quelque chose de nouveau. Une enseignante du secondaire appréciait, en particulier, pouvoir suivre la démarche d'écriture de

ses élèves dès le premier brouillon. "Avant, ils me remettaient la copie finale et je ne voyais jamais leur brouillon", disait-elle. Avec l'ordinateur, le cheminement de ses élèves lui était plus facilement révélé et cela lui avait permis de constater, par exemple, que certains automatismes n'étaient pas encore acquis.

- Les constatations précédentes en appellent une autre: l'évaluation formative des élèves se trouve ainsi tacitement favorisée. Le travail à l'état brut devient pour l'élève quelque chose de "montrable", quelque chose pouvant être amélioré. Le maître, pour sa part, est appelé à intervenir "naturellement" à tout moment du processus d'apprentissage.

- L'utilisation des logiciels-outils fournirait également un moyen supplémentaire d'évaluer certains comportements ou habiletés (ex.: capacité de travail en équipe, souci de rigueur, autonomie, etc.). Dans la section suivante du rapport, cette remarque est davantage expliquée.

- Un autre point intéressant qui a été soulevé par quelques enseignants concerne leurs propres exigences pour les travaux des élèves. Une enseignante a fait remarquer que, puisque le traitement de texte facilite la correction, elle pouvait maintenant suggérer des changements importants aux textes des élèves, chose qu'elle n'osait pas toujours faire auparavant. Cela aurait pu décourager un élève peu rapide ou ayant certaines difficultés à écrire. Une autre enseignante a souligné que la mise en page du texte était devenue un critère d'évaluation important: "Puisqu'on travaille avec un traitement de texte, les textes doivent être traités!"

4.3. Les relations avec les élèves

Certains propos, tant des enseignants que des élèves, nous portent à penser que les relations maître-élèves peuvent être influencées par le fait d'introduire dans la classe un nouvel outil pédagogique.

- Perception des élèves

Bien qu'il ne soit pas la majorité, un certain nombre d'élèves (une moyenne de 29% des élèves du primaire interrogés et de 44% de ceux du secondaire) perçoivent effectivement quelques changements dans le comportement du professeur, lors des activités avec les micro-ordinateurs. Les pourcentages varient beaucoup d'une classe à l'autre, allant de 19% à 64%. Si on jette un coup d'oeil à leurs commentaires, on constate qu'ils sont rarement négatifs. Selon ces élèves, leur professeur est plus patient, les aide plus souvent, les encourage, est plus compréhensif, est moins sévère et plus détendu, est plus près d'eux, cherche l'aide des élèves, essaie de rendre le cours plus intéressant, est plus gentil (plus "cool", plus "smart"...), etc. Bref, autant de remarques positives qui donnent l'impression d'un rapport amélioré entre eux et leur professeur. Les quelques rares commentaires négatifs qui ont été émis révèlent parfois des perceptions contraires aux précédentes (plus impatient, plus sévère, plus nerveux, etc.). Mais dans l'ensemble, les commentaires sont très positifs.

- Perception des enseignants

Cette perception d'une différence de comportement est confirmée par les professeurs eux-mêmes. Une enseignante qui éprouvait, à son dire, des difficultés dans ses relations avec ses élèves, a retrouvé par le biais de l'utilisation de la micro-informatique en classe une certaine complicité avec eux, une connivence qu'elle ne savait plus comment établir. Fait à noter, 64% des élèves de sa classe ont mentionné avoir perçu une différence dans son comportement!

Une autre enseignante a dit que cette expérience la force à se dégager du rôle du professeur infaillible qui a réponse à tout, ce qui la rapproche de ses élèves: "C'est bien clair qu'on n'est plus Dieu le Père!" Avouant son insécurité face à cette nouvelle technologie, elle ajoute qu'elle a l'impression de mieux comprendre ce que peut vivre un élève en processus d'apprentissage:

> "Je me suis rendu compte que ce n'est pas parce qu'on te le dit une fois que tu le sais nécessairement. Parfois quand je suis fatiguée, c'est juste si je mets la disquette du bon bord! Alors, je les comprends mieux."

Ce rapprochement élèves-professeur a été exprimé d'une façon différente par une autre enseignante: "Pour les enfants, c'est comme si on était des profs "ouverts" et "jeunes". Bref, intégrés à leur monde, à leur génération...

Dans les écoles où l'accès aux ordinateurs n'est pas possible pour toutes les classes, les élèves "choyés" expriment leur contentement d'être dans la classe des enseignants-utilisateurs de la micro-informatique. Ils croient même leur professeur plus compétent que les autres: "Elle est plus habile que les autres professeurs!"

Bref, les remarques précédentes nous permettent de penser que l'aspect informel et le caractère nouveau des activités intégrant les logiciels-outils, ainsi que le type d'échanges qui se vivent en classe pourraient conduire à une certaine redéfinition ou consolidation des relations maître-élèves.

Aussi, peut-on dire que l'image de l'élève "branché" sur sa machine, sans contact avec le professeur, semble, du moins dans le cas de l'utilisation de ce type de logiciel, définitivement dépassée!

4.4. Les effets sur le plan personnel

Le dernier volet qui traite des effets sur l'enseignant regroupe un ensemble de commentaires qui concernent plus personnellement le professeur.

- Satisfaction et valorisation

Le fait de voir à quel point les élèves apprécient, comme il est démontré plus loin, les activités avec les logiciels-outils semble être une importante source de satisfaction pour les professeurs:

> "Les enfants sont plus motivés et, par le fait même, je le suis plus aussi!"
>
> "(...) l'enfant, on voit qu'il est heureux et qu'il veut apprendre, alors pour nous, c'est une satisfaction qu'on en retire. Ça veut dire que les moyens que l'on utilise sont adéquats, sont bons, sont plaisants, et donc ça nous incite à continuer."

Certains ont mentionné que cette expérience répondait à un besoin personnel de changement dans leur travail, d'évolution ou même de fantaisie: "J'ai du "fun" à faire de l'ordinateur avec les enfants."

Lorsque les enseignants ne maîtrisent pas suffisamment l'outil et reçoivent peu de soutien du milieu, ils peuvent, au contraire, perdre leur motivation:

> "Actuellement, je vois tout d'une façon vraiment négative. Je me sens vraiment démotivée et fatiguée. La période informatique, c'est vraiment un gros poids."

Dans l'ensemble cependant, les enseignants ont démontré beaucoup de motivation face à leur expérience, même s'ils ont, à l'occasion, des moments de découragement ou d'insécurité. La plupart ont la ferme intention de poursuivre ces activités et de les améliorer.

Une enseignante a fait remarquer que cette innovation pédagogique lui donnait l'impression d'apprendre beaucoup:

> "Moi, le fait de faire de l'informatique, ça me permet de me sentir embarquée. (...) Je ne crois pas qu'on puisse donner beaucoup si on ne reçoit pas. Il fallait que je reçoive quelque chose, que moi, j'apprenne aussi... Je me faisais presser comme un citron et je n'arrêtais pas de donner. J'étais frustrée et je ne donnais certainement plus autant (...) Le fait d'avoir suivi des cours d'informatique et d'autres cours m'a permis d'apprendre des choses.. C'est psychologique!"

- Ergonomie

Seul un interviewé a fait une remarque concernant les aspects ergonomiques associés au fait de travailler avec des micro-ordinateurs. Cette personne assumait l'animation des activités au laboratoire pendant plusieurs périodes consécutives de la journée. Le fait d'être constamment debout, de se promener et de se pencher au-dessus des épaules des élèves, ainsi que le bruit de la classe étaient pour elle des sources de fatigue et de stress.

Dans l'état actuel des choses, ces facteurs ne risquent pas d'amener beaucoup d'enseignants au "burn-out" puisqu'ils ne passent habituellement pas d'aussi longues périodes de temps au laboratoire. Cependant, il faut rester vigilant, surtout dans les écoles où l'on serait tenté de donner à un enseignant plus habile en micro-informatique la responsabilité d'animer plusieurs sessions de travail aux ordinateurs.

4.5. Conclusion du chapitre

Même si on ne peut affirmer que dans tous les cas observés, l'utilisation de logiciels-outils a modifié en profondeur et de façon concrète les pratiques pédagogiques quotidiennes des enseignants, on peut au moins dire qu'elle a provoqué une réflexion sur leur enseignement et leur rôle. Voici quelques témoignages qui vont dans le sens de cette constatation:

> "Ça nous pose de nouveaux défis; cela m'aide à faire le point par rapport à mes interventions."

> "Je trouve que j'ai souvent tendance à trop en faire en pensant que plus j'en fais, plus ça va être rentable et ils vont apprendre. Mais je pense de plus en plus que c'est loin d'être le cas. Je suis en train de remettre en question comment je fonctionne. J'ai l'impression que plus je travaille, moins ils travaillent et moins ils apprennent. Le but de l'enseignement ne consiste pas à t'en faire faire, à toi, le plus possible, c'est plutôt à leur faire apprendre à eux des choses. (...) Mais, mon Dieu, qu'on se sent coupable! On a l'impression parfois qu'ils perdent leur temps. Mais ils n'en perdent certainement pas plus que quand on leur parle en avant de la classe."

Ce qu'il est intéressant de déduire de ce dernier commentaire, c'est que le fait de mettre entre les mains de l'élève un outil puissant qui lui permet de réaliser ses travaux plus facilement ou d'explorer d'une façon créative certains domaines peut entraîner une pédagogie davantage centrée sur l'élève. Pour quelques enseignants, cela signifie un changement important dans leur approche habituelle, alors que pour d'autres, cela constitue un renforcement et un soutien supplémentaire à leurs pratiques pédagogiques.

Dans l'ensemble, les effets constatés chez les enseignants tendent à être positifs, selon la perception même de ces derniers. Seul le temps requis pour faire des activités intégrant les logiciels-outils est identifié comme un effet "négatif". Il semble toutefois que la satisfaction retirée de telles expériences ait jusqu'à ce jour compensé pour les efforts fournis. Mais les enseignants ne pourront tenir un tel rythme très longtemps; c'est pourquoi il faut chercher à leur faciliter l'intégration de ces outils à leur enseignement.

5. EFFETS SUR LES ÉLÈVES

Ce chapitre traite de l'influence de l'utilisation pédagogique de la micro-informatique et des logiciels-outils sur les élèves, tant au plan socio-affectif que cognitif. Une brève analyse des tendances observées chez les filles et les garçons est également incluse dans cette section.

Rappelons qu'il s'agit d'une étude qualitative et qu'à ce titre, elle ne peut comporter une analyse comparative exhaustive des effets nets de l'utilisation de cette technologie en classe, qui serait basée sur des instruments de type pré-test et post-test ou sur une observation longitudinale prolongée. Les données recueillies proviennent de quatre sources qui n'en sont pas moins révélatrices: les réponses des 177 élèves au questionnaire (présenté à l'annexe 1), les entrevues avec les enseignants et avec un certain nombre d'élèves, ainsi que nos propres observations en classe. Le point de vue des élèves fait toutefois principalement l'objet de cette section. Quant à nos observations et aux propos des enseignants, ils viennent expliquer, confirmer ou encore mettre en doute les assertions des élèves.

5.1. Analyse d'ensemble des réponses des élèves au questionnaire

Avant de passer à la description des effets relevés chez les élèves, il serait intéressant de présenter quelques généralités concernant les réponses au questionnaire.

On peut penser qu'un sujet aussi d'actualité que la micro-informatique peut susciter de la part des élèves des commentaires empreints de clichés. Il est difficile de faire la part des choses à cet égard mais, dans certains cas, il est clair que les parents ou la publicité ont une influence:

> "Ma mère l'utilise pour son travail, donc c'est important pour moi de savoir taper."
>
> "Ça va m'aider pour les rapports d'impôt." (Le père est comptable)."

"L'ordinateur, c'est comme une extension de ton bras." (cliché publicitaire).

Par ces commentaires, on constate que les élèves ont à tout le moins des préjugés favorables quant à la technologie informatique. On peut penser que cela a une certaine influence sur l'ensemble de leurs réponses au questionnaire.

Nous savions que le fait de passer le questionnaire en classe pouvait inciter les élèves à se concerter. Mais il est assez surprenant de voir, après compilation des réponses, la variété des commentaires émis dans l'ensemble des questions ouvertes.

Cependant, les élèves avaient tendance à répéter les mêmes choses d'une question à l'autre. Aussi, avons-nous tenté, dans un premier temps, d'avoir un point de vue global des commentaires des élèves et de regrouper certaines questions afin d'en dégager une impression d'ensemble. Ainsi, l'analyse de l'ensemble des réponses aux questions ouvertes liées à l'intérêt des élèves pour la micro-informatique et le logiciel utilisé (Q. 4, 5, 7 et 13) et celle liée au sentiment de ce qu'ils en retirent au plan de l'apprentissage (Q.8) nous permet d'inférer leur perception de la place qu'occupe cette technologie en classe.

Nous avons remarqué, en effet, que dans les réponses à chacune de ces questions, on retrouve les trois perceptions suivantes:

- **Perception de la technologie comme objet d'apprentissage:** lorsque les élèves décrivent ce qu'ils apprennent et ce qu'ils apprécient du travail avec l'ordinateur, ils se limitent à souligner les fonctions de l'appareil ou le fait qu'il s'agit d'un outil moderne qui rend les activités informatiques pertinentes:

"J'aime travailler à l'ordinateur parce que j'apprends à taper."

"J'aime ça parce que c'est intéressant de voir comment ça fonctionne."

"C'est important parce qu'on apprend l'électronique."

- **Perception de la technologie comme outil de travail:** dans ce cas, les commentaires des élèves concernent l'amélioration de la méthode de travail (facilité d'édition et de mise en page, lisibilité de l'écran) et des productions (originalité, propreté et lisibilité de la copie imprimée):

"J'écris mal et à l'ordinateur ça ne paraît pas."

"Je vois mieux sur l'écran du micro."

"J'aime travailler à l'ordinateur parce que tu peux corriger les fautes avant d'imprimer."

"Tu vois mieux les notes (de musique) et tu peux les corriger plus vite."

"Tu peux voir ton travail progresser."

- **Perception de la technologie comme outil d'apprentissage:** les réponses se rapportent ici à l'amélioration du contenu des travaux, des notes, de l'apprentissage en général ainsi qu'au développement d'habiletés socio-affectives:

"Avec l'ordinateur on dirait que l'on veut travailler mieux."

"On est porté à en écrire plus long, à réviser et à corriger nos fautes."

"J'aime travailler à l'ordinateur parce que j'écris des textes amusants et je m'améliore en français."

"J'aime ça parce que ça demande de la réflexion (...) ça développe la mémoire."

"Ça développe l'imagination, ça te rend plus débrouillard."

"Ça te donne plus d'initiative."

En regroupant les réponses aux questions mentionnées plus haut, on constate qu'environ 21% des commentaires révèlent une perception de la technologie comme objet d'apprentissage; 37% comme outil de travail et 42% comme outil d'apprentissage. Bon nombre d'élèves tendent donc à percevoir les logiciels-outils comme de véritables supports à l'apprentissage.

Il est surprenant et rassurant à la fois de constater que les élèves des classes visitées voient déjà l'ordinateur comme outil pédagogique, d'autant plus que dans ces classes l'intégration pédagogique des logiciels-outils nous semblait encore limitée. Notons que cette perception paraît plus marquée chez les élèves plus expérimentés. En fait, parmi les apprentissages identifiés par les élèves, deux fois plus de mentions ont trait à l'aspect technique dans la classe la plus novice (33%) par rapport à la plus avancée (16%).

5.2. Effets socio-affectifs

L'ensemble des commentaires des élèves et des propos des enseignants quant aux effets de l'utilisation des logiciels-outils en classe, portent avant tout sur l'aspect socio-affectif. Cela n'est pas vraiment étonnant: les comportements des élèves sont plus facilement perceptibles, parce plus immédiatement visibles que les progrès dans l'apprentissage, qui, eux se manifestent à plus long terme. Les thèmes suivants ressortent de l'analyse: la motivation, la coopération, l'estime de soi-même, la responsabilité et l'autonomie.

5.2.1. Motivation

L'effet le plus important est sans contredit la motivation, qui entraînerait diverses conséquences à la fois sur les comportements et sur l'apprentissage des élèves.

En dépit des contraintes liées à l'horaire et des difficultés techniques, il est impressionnant de voir avec quelle volonté et quel empressement les élèves s'intéressent aux ordinateurs. Ils restent volontiers pendant la récréation, le midi ou même le soir pour terminer leurs travaux à l'ordinateur. Aux périodes réservées à la micro-informatique, les élèves se précipitent vers les laboratoires et se mettent rapidement au travail. Pendant les activités, ils tendent à ignorer les directives adressées à tout le groupe par le professeur et même la sonnerie à la fin de la période.

Pour leur part, les enseignants notent que cet intérêt pour l'outil informatique entraîne chez les élèves un intérêt pour la matière concernée, surtout au primaire. Comme le mentionnait un élève de 5e année, lors de nos observations en classe: "Le traitement de texte nous aide à mieux aimer le français".

Selon les propos de plusieurs enseignants, il fallait, avant l'utilisation du traitement de texte, "se battre" pour faire écrire les élèves, et maintenant ils sont prêts à le faire en tout temps. Certains utiliseraient

volontiers les ordinateurs tous les jours, pour toutes les matières et durant toute leur scolarité!:

> "J'aimerais que ça continue au secondaire I à V sans option spéciale. Ne les enlevez pas au primaire quand même."

En musique, même les élèves les plus faibles se rendaient librement aux activités du midi afin de faire de la composition musicale, et cela, en dépit des efforts qu'une telle tâche représentaient pour eux. En ce qui concerne les activités au chiffrier électronique en physique, l'enseignante a remarqué que ses élèves étaient plus réceptifs, malgré l'aridité de la matière.

Les enseignants ont aussi souligné que les élèves font part de leurs activités informatiques à leurs parents qui, à leur tour, expriment leur appréciation aux enseignants. De plus, cette motivation a réduit les problèmes de discipline en classe. Certains directeurs sont même convaincus que depuis l'utilisation plus fréquente des micro-ordinateurs, les problèmes de comportement dans l'école en général ont diminué!

Si on analyse l'ensemble des réponses des élèves aux différentes questions liées à l'intérêt pour l'ordinateur (Q. 4, 5, 7 et 13), leur enthousiasme est très manifeste (voir le tableau 4 à la page suivante). Les pourcentages par classe varient entre 78% et 100% chez les élèves qui affirment aimer travailler à l'ordinateur et avec les logiciels-outils, chez ceux qui en reconnaissent l'importance et ceux qui sont satisfaits de leurs réalisations. Ces pourcentages élevés sont des indices probants de leur motivation.

Cependant, en classe, les élèves ne démontrent pas toujours un tel enthousiasme, Ils se plaignaient, entre autres choses, des oublis de commande, des pertes de fichiers, de la lenteur des imprimantes, et des difficultés de manipulation du clavier. Toutefois, le fait d'avoir masqué cette réalité dans leurs commentaires constitue, en soi, une autre preuve de leur motivation.

TABLEAU 4

Réponses des élèves au questionnaire: Q. 4, 5, 7, 13
(en pourcentages)

	Cas	Type de logiciel utilisé	N	Q. 4 Aimer travailler avec un ordinateur %	Q. 5 Important de travailler avec un ordinateur %	Q. 7 Satisfait des réalisations %	Q. 13 Aimer travailler avec le logiciel %
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	26	100	100	100	96
	2	Traitement de texte	23	100	95	95	95
	3	Traitement de texte	26	100	96	100	100
	4	Traitement de texte	19	95	89	89	89
	TOTAL PRIMAIRE		94	99	95	96	95
SECONDAIRE	5	Tableur	22	82	95	78	84
	6	Traitement de texte	29	93	87	79	89
	7	Editeur de musique	17	100	91	92	84
	8	Traitement de texte	15	100	100	83	100
	TOTAL SECONDAIRE		83	94	93	83	90
TOTAL GLOBAL			177	96	94	89	92

Afin d'évaluer l'effet positif de cette motivation des élèves sur l'attitude qu'ils ont face à la pédagogie vécue à l'école, on leur a demandé si, d'après eux, l'école était plus intéressante depuis l'arrivée des ordinateurs (Q. 9);

On constate au tableau 5 que 52% des élèves du secondaire et 76% des élèves du primaire trouvent effectivement l'école plus intéressante. Cette fois, la majorité n'est pas aussi forte, mais la proportion des réponses affirmatives est tout de même très importante pour une activité qui prend peu de place au curriculum.

Tableau 5
Réponses des élèves au questionnaire: Q.9
(en pourcentages)

	Cas	Type de logiciel utilisé	N	Q.9 Intérêt plus grand pour l'école %
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	26	65
	2	Traitement de texte	23	69
	3	Traitement de texte	26	88
	4	Traitement de texte	19	84
	TOTAL PRIMAIRE		94	76
SECONDAIRE	5	Tableur	22	50
	6	Traitement de texte	29	45
	7	Éditeur de musique	17	53
	8	Traitement de texte	15	62
	TOTAL SECONDAIRE		83	52
TOTAL GLOBAL			177	64

À la lecture des commentaires, il apparaît qu'en réalité, même parmi les élèves qui répondent par la négative à cette question, plusieurs appuient indirectement l'énoncé positif:

"Non parce que je trouve que l'école est moins intéressante que le micro."

"Non parce que c'est juste un jeudi de la semaine et c'est long d'attendre."

"Non parce que j'aime seulement l'ordinateur, pas la classe!"

Dans le même ordre d'idées, notons que pour toutes les questions ouvertes, les rares réponses reflétant un point de vue négatif ne mettent pas en doute la motivation des élèves quant à l'utilisation en classe, mais elles révèlent plutôt soit une difficulté de manipulation de l'appareil, soit une déception liée à la sous-utilisation de cet instrument ou à l'organisation de la classe:

"J'ai des problèmes à me souvenir des différentes touches et je suis assez lent (au clavier)."

"On n'a pas assez de temps."

"Il me semble qu'on aurait pu en faire plus mais bien des gens de la classe sont excités (surtout au dernier cours)."

"L'organisation n'est pas du tout efficace."

Parmi les raisons invoquées par les élèves pour expliquer l'intérêt qu'ils portent à l'outil informatique, la puissance et les multiples fonctions des logiciels-outils sont souvent mentionnées. Les fonc- tions d'édition et de correction leur épargnent la tâche fastidieuse de la transcription. Sans trop de connaissances musicales et de répétitions ennuyeuses, ils peuvent composer des pièces et obtenir une rétroaction immédiate. De plus, ils peuvent faire interpréter leur pièce par l'ordinateur en choisissant parmi plusieurs instruments.

Plusieurs élèves ont aussi souligné l'élément de visualisation qui faisait défaut auparavant. Avec le traitement de texte, disent les élèves,

ils ont plus de facilité à relire leurs travaux tant en version imprimée grâce à la mise en page qu'à l'écran à cause de la clarté et de la grosseur des lettres. En musique, ils distinguent mieux les notes et peuvent repérer les fautes plus facilement. La lecture de la musique est aussi simplifiée, d'après eux, du fait qu'à chaque fois qu'ils jouent une note au clavier, ils voient immédiatement apparaître la notation sur la portée et en entendent simultanément la reproduction sonore. Avec le logiciel Lotus, ils sont émerveillés de pouvoir visualiser rapidement une série de graphiques différents, en changeant quelques variables.

Les élèves mentionnent aussi que ces activités leur apportent une certaine détente. Celle-ci serait d'une part psychologique. L'absence d'évaluation sommative dans la plupart des activités effectuées à l'ordinateur contribue probablement à maintenir cet état de détente. Les élèves font également référence à leur liberté quant au contenu et à la forme des travaux qu'ils ont à entreprendre. Ils ont l'impression d'échapper à la tutelle continue du professeur et de devenir vraiment l'agent de leur propre apprentissage. En outre, l'erreur n'est plus un facteur anxiogène, mais devient au contraire un élément positif dans l'apprentissage. Cette détente est, d'autre part, physique. En effet, plusieurs élèves disent qu'il est moins fatigant de taper au clavier que d'écrire à la main et cela leur donne l'impression de travailler plus vite, même s'ils ont des problèmes de dextérité au clavier. Il est amusant de noter à cet égard que plusieurs ont exprimé le souhait que les plus jeunes apprennent la dactylographie afin d'éviter la tâche "fastidieuse" d'écrire à la main. "C'est important pour les tout petits car ils reconnaissent les lettres sur le clavier et ils n'ont qu'à presser sur la lettre", a dit un élève de 3e année.

Les deux commentaires qui suivent - et qui proviennent aussi d'élèves de 3e année - montrent que tous ne partagent pas cet avis:

> "Je préfère écrire à la main car tu écris en cercle, tu bouges ta main de haut en bas, les idées découlent de ta tête et tu sais quelle lettre va suivre au lieu de chercher au clavier."

> "L'ordinateur détériore notre écriture car les lettres sont moulées comme E et on doit écrire comme ça "e" et puis on aura tendance à écrire plus gros notre "e" et ça ressemblera à un "l" et on sera puni par le professeur même si ce n'est pas de notre faute."

Au primaire, ce contexte est particulier car les élèves qui n'ont appris que récemment à calligraphier et qui, en même temps, apprennent à taper au clavier sont en mesure d'établir une certaine comparaison. Il serait intéressant de suivre dans le temps l'évolution et les effets de ces apprentissages parallèles.

L'aspect ludique que comporte l'utilisation de l'ordinateur contribuerait également à la motivation des élèves:

> "C'est comme un jeu même si tu fais des devoirs."

> "C'est amusant."

Ils aiment l'animation à l'écran, l'interactivité du logiciel et même les bruits des lecteurs et du clavier:

> "C'est comme des lettres qui apparaissent du néant."

> "C'est comme des phrases qui te parlent par écrit."

> "C'est comme si on travaillait avec un humain."

En outre, l'ordinateur exerce une certaine fascination auprès des jeunes. La manipulation de cet outil utilisé couramment dans le monde moderne et perçu comme particulièrement puissant semble les valoriser grandement:

> "Pour nous, c'est comme une auto, tu utilises un outil qui est réservé aux adultes et c'est excitant."

> "J'aime travailler avec un ordinateur parce que c'est la nouvelle technologie."

Pour eux, c'est aussi le symbole du monde à venir. Il est amusant de les entendre parler de l'an 2000 comme de l'année où tous les secteurs de notre vie seront informatisés. Ils montrent même une certaine inquiétude quant aux emplois futurs qui exigeront la compétence informatique:

> "De plus en plus les compagnies acceptent seulement les personnes connaissant l'ordinateur."
>
> "Le monde commence à être envahi par les ordinateurs."

On pourrait enfin se demander si la motivation des élèves à l'égard de la micro-informatique ne risque pas d'être éphémère, car certains ont souligné que: "ça fait changement". Cependant, deux indices nous portent à croire que le maintien de l'intérêt est possible. D'abord, plusieurs élèves ont fait référence à la pluralité des activités qu'il est possible d'accomplir avec l'ordinateur et avec les logiciels-outils:

> "C'est une nouvelle expérience chaque fois."
>
> "Tu peux l'utiliser pour n'importe quel cours."
>
> "C'est pas comme les jeux: tu te tannes vite. Il y a toujours quelque chose à faire sur l'ordinateur (avec le traitement de texte)."

Ensuite, les enseignants n'ont pas senti de fluctuation importante dans l'intérêt de leurs élèves pour les activités informatiques, même dans le cas de ceux qui travaillent depuis plus de trois années consécutives avec un traitement de texte. La variété d'applications possibles des logiciels-outils assurerait, selon eux, le renouvellement de l'intérêt pour des activités intégrant la technologie informatique et, par effet indirect, pour la matière concernée. Encore faut-il cependant que la fréquence et la simplicité d'utilisation de ces logiciels soient suffisantes pour rendre les élèves fonctionnels et que l'exploitation pédagogique de ces outils soit adéquate.

5.2.2. Coopération

La coopération, autre notion importante quant aux effets, est en outre souvent mentionnée par les enseignants. À cause du nombre restreint d'ordinateurs, les élèves doivent souvent travailler à deux ou même à trois. En classe régulière, ils ne bénéficient pas toujours de l'occasion de travailler en groupe. Les enseignants ont donc été surpris de voir avec quelle facilité ils acceptaient de coopérer. Un professeur a même souligné que les élèves, voulant à tout prix participer à la production, s'engagent davantage qu'en classe habituelle où certains tendent à "fuir" plus facilement en laissant un collègue réaliser tout le travail.

D'après nos observations, il arrive toutefois que cette coopération devienne gênante. Lorsqu'ils sont deux, les élèves sont amenés à se consulter, à échanger leurs idées et en à arriver à des compromis. À trois, par contre, le partage des tâches devient plus difficile: un élève dactylographie, un autre s'occupe de repérer les fautes et les espaces omis, en plus de soumettre de nouvelles idées. Le troisième, lui, se sent souvent négligé et regarde ailleurs. C'est un problème d'organisation auquel les enseignants doivent être attentifs avant de mettre en marche les activités.

La coopération dépend aussi du type d'activités à entreprendre. Lorsque l'activité fait appel à un contenu personnel et intime, comme par exemple des cartes de souhaits, des lettres de remerciements ou un journal personnel, les partenaires se nuisent et se sentent gênés. On a même observé que lorsqu'ils ont la possibilité de travailler seuls, les élèves vont chercher parfois à cacher l'écran avec leurs bras ou une feuille, si quelqu'un s'en approche.

La disposition physique des ordinateurs peut également influencer les échanges entre les élèves. Dans une classe où il y a deux types de disposition différents, soit des tables le long du mur et d'autres en îlot au centre de la classe, on a remarqué que les échanges étaient plus fréquents entre les élèves regroupés au centre de la classe.

Durant les échanges, la coopération s'établit à deux niveaux: une entraide technique et une entraide quant au contenu des travaux. Certains élèves cherchent des camarades plus habiles au clavier, d'autres, des partenaires plus imaginatifs ou plus doués dans la matière traitée:

> "Je préfère travailler avec un ami parce que c'est lui qui sait taper."
>
> "C'est plus facile à deux, quand on ne comprend pas, l'autre peut comprendre."
>
> "Si tu fais des fautes, l'autre peut les voir."
>
> "Deux têtes valent mieux qu'une!"

Bien que les enseignants tendent à privilégier le travail en équipe et que, selon eux, une coopération entre les élèves est manifeste, il ressort que 60% des élèves, tant au primaire qu'au secondaire, préfèrent travailler seuls (Q. 11). On peut le voir au tableau 6.

Tableau 6
Réponses des élèves au questionnaire: Q. 11
(en pourcentage)

	Cas	Type de logiciel utilisé	N	Q. 11 Préférence pour travail individuel %
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	26	42
	2	Traitement de texte	23	61
	3	Traitement de texte	26	77
	4	Traitement de texte	19	63
	TOTAL PRIMAIRE		94	61
SECONDAIRE	5	Tableur	22	36
	6	Traitement de texte	29	62
	7	Éditeur de musique	17	76
	8	Traitement de texte	15	67
	TOTAL SECONDAIRE		83	60
TOTAL GLOBAL			177	60

En général, ils seraient prêts à coopérer pour ce qui est de la planification et de l'évaluation des travaux, mais lorsqu'il s'agit d'entrer les données à l'ordinateur, ils préfèrent être seuls. Ils disposent ainsi, disent-ils, de plus de confort pour écrire. Certains se trouvent plus productifs:

> "Avec un ami on est trop, et on n'est pas capable de bouger au micro."
>
> "T'écris plus vite quand t'es seul."
>
> "Seul, je peux m'aventurer aussi loin que je veux."

La coopération s'établit parfois en dehors de la classe. Les élèves s'entraident durant la récréation et à l'heure du dîner, et ce, avec beaucoup de patience.

5.2.3. Estime de soi-même

Les élèves éprouvent un sentiment de fierté lorsqu'ils font des activités à l'ordinateur. Ils sont à la fois fiers d'arriver à maîtriser une technologie complexe et de produire un travail d'aspect professionnel.

Rappelons que plusieurs écoles possèdent un grand nombre de micro-ordinateurs et que les élèves voient déjà dans ce "privilège" une raison d'être fiers:

> "C'est pas tout le monde qui sait jouer (la musique) à l'ordinateur."

De plus, l'ordinateur est un outil que plusieurs maîtrisent très bien, et souvent mieux que leurs professeurs et leurs parents:

> "J'aime travailler à l'ordinateur parce que je me trouve pas mal bon."
>
> "Je veux la faire écouter à ma mère (une pièce musicale). Je ne reste pas avec elle et je veux lui montrer de quoi je suis capable."

Pendant la réalisation des travaux, les élèves interpellent souvent des compagnons pour leur faire admirer leurs créations et leurs trouvailles. Dans le cas du traitement de texte, ils lisent leur production à haute voix à leurs camarades. Au primaire, les élèves sont même venus à plusieurs reprises nous prendre par la main pour nous montrer leur travail:

> "Je suis satisfait mais j'aurais voulu le montrer à plus de gens."

De plus, on sent chez les élèves beaucoup de respect et d'admiration à l'égard de ceux qui savent utiliser l'ordinateur: "Oh! c'est lui qui sait, moi j'accompagne seulement."

De leur côté, les enseignants ont été surpris de voir avec quelle hardiesse les élèves étaient prêts à montrer leurs réalisations à toute la classe, et surpris surtout de constater qu'ils étaient réceptifs aux critiques de leurs camarades.

Maintenant que leurs travaux ne dépendent plus autant du comportement général de la classe ou de la gouverne du professeur, ils sentent qu'ils ont le plein contrôle de l'outil d'une part, et de la réalisation de leurs travaux d'autre part:

> "Je suis satisfait, parce que je peux créer moi-même quelque chose sur l'ordinateur."
>
> "C'est moi qui l'ai fait tout seul."
>
> "Je suis satisfait parce qu'on a travaillé fort."

Comme il a été dit précédemment, chaque élève insiste pour avoir sa copie personnelle du produit fini même si le travail a été fait en groupe. Quand il s'agit d'une classe de musique, où il n'y a pas d'imprimante, ils s'assurent d'obtenir chacun une cassette enregistrée. C'est de l'aspect esthétique et professionnel des copies imprimées qu'ils retirent le plus de satisfaction et de fierté. Tel que rapporté par l'enseignant de physique: "C'est tout juste si un élève n'a pas encadré son graphique!"

Cette fierté amène les élèves à développer un certain souci d'esthétique. En effet, on a observé qu'ils cherchaient à ajouter des titres et des légendes à leurs graphiques. Avec le traitement de texte, ils utilisaient les lettres en caractères gras ou en italique et les disposaient de façon originale et non plus seulement linéaire, et enfin ils décoraient le tout avec des dessins. En musique, malgré leur brève expérience, les élèves ne senblaient pas intimidés par le choix multiple des instruments et ils exploraient plusieurs combinaisons possibles pour produire des pièces musicales. Ces pièces ont d'ailleurs surpris leurs professeurs.

Par ailleurs, il est ressorti des propos des enseignants que pour certains élèves, les activités avec les logiciels-outils ont été l'occasion de devenir plus actifs et d'acquérir une confiance en soi et un sentiment de compétence qu'ils ne pouvaient guère développer en classe habituelle.

5.2.4. Responsabilité

On a noté, dans les classes du primaire surtout, que la confiance règne. Certains enseignants sortent parfois du laboratoire et laissent les élèves travailler seuls, durant le cours et surtout pendant la récréation ou l'heure du dîner. Peu d'actes de vandalisme ont été rapportés, et au primaire, quelques laboratoires restaient même ouverts toute la journée. Cette confiance découle forcément du fait que les élèves sont prêts à assumer des responsabilités. En effet, on a constaté que de nombreux élèves insistent pour qu'on leur délègue les tâches d'entretien des appareils et la surveillance de la classe. Une école secondaire confiait même à ses élèves l'évaluation des logiciels et tenait compte de leurs recommandations pour l'achat de nouveaux programmes.

Ces responsabilités créent un sentiment d'appartenance au groupe-classe et à l'école.

5.2.5. Autonomie

Rappelons que 71% des élèves interrogés disent avoir moins besoin du professeur lorsqu'ils travaillent aux micro-ordinateurs. Les élèves se retrouvent dans une situation pédagogique où l'enseignant n'intervient qu'au besoin et cela encourage l'élève à faire preuve de plus d'autonomie. D'une part, les élèves sont heureux de travailler sans surveillance: "On est libre de faire ce qu'on veut et comme on veut". D'autre part, l'enseignant étant souvent sollicité ailleurs et devient donc peu disponible, les élèves sont forcés en quelque sorte d'être plus débrouillards.

Selon les enseignants, certains élèves apprennent ainsi à consulter le dictionnaire, ou tout autre document de support, plutôt que d'attendre que le professeur soit libéré. De plus, ils établissent leurs propres consignes de travail à l'intérieur de chaque groupe. Les élèves sont aussi relativement autonomes quant au déroulement des activités; ils attendent moins les directives du professeur et travaillent en harmonie. Dans une classe de 5e année, où il n'y avait que deux micro-ordinateurs, il était remarquable de voir que le professeur poursuivait son cours magistral pendant que les élèves allaient à tour de rôle finir leur texte aux ordinateurs. Aucune intervention de sa part n'était nécessaire, ni de discipline.

En résumé, les effets socio-affectifs sont, dans l'ensemble, très positifs, selon les propos mêmes des élèves et des enseignants, et jouent un rôle de catalyseur dans l'apprentissage. Comme l'ont mentionné tous les enseignants, les élèves ont le "goût d'apprendre" et le goût "du travail bien fait".

5.3. Effets cognitifs

Les élèves apprennent-ils avec les logiciels-outils? Et quelle influence l'utilisation de ces outils a-t-elle sur le mode et le rythme d'apprentissage? Voici ce qu'en pensent les élèves et les enseignants interrogés.

5.3.1. Effets sur l'apprentissage

Comme on peut le constater au tableau 7, 79% des élèves ont l'impression d'apprendre "beaucoup de choses" avec l'ordinateur. Rappelons que les élèves font fréquemment référence dans leurs réponses aux questions ouvertes à des apprentissages directement liés à la matière concernée. À la question spécifique: "D'après toi, quelles sont les choses que le micro-ordinateur peut t'aider à apprendre?"(Q.8), nous avons évalué que la plupart des réponses réfèrent à une amélioration des notions à apprendre, de l'apprentissage général de la matière étudiée et des compétences requises pour la réussite du cours.

TABLEAU 7

Réponses des élèves au questionnaire: Q. 12d (en pourcentages)

	Cas	Type de logiciel utilisé	N	Impression d'apprendre beaucoup %
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	26	96
	2	Traitement de texte	23	87
	3	Traitement de texte	26	100
	4	Traitement de texte	19	47
	TOTAL PRIMAIRE		94	82
SECONDAIRE	5	Tableur	22	86
	6	Traitement de texte	29	69
	7	Éditeur de musique	17	65
	8	Traitement de texte	15	80
	TOTAL SECONDAIRE		83	75
TOTAL GLOBAL			177	79

Certains élèves sont même prêts à dire que l'utilisation des logiciels-outils a eu un effet positif sur leurs notes dans les matières concernées:

> "Grâce au Yamaha, j'ai pu aller plus vite dans la matière et obtenir mon 60%. S'il n'y avait pas de micro à l'école, je coulerais avec 40% sûrement."
>
> "Avec l'ordinateur je suis passé de 60% à 80% (en français)."

Toutefois, les enseignants tempèrent un peu ces commentaires:

> Pour nous, l'ordinateur, c'est un moyen extraordinaire. Mais il ne fait pas de merveille... Un enfant qui avait un 60% ne se réveillera pas du jour au lendemain avec 80%. Mais il va avoir le goût d'apprendre!"

Aux élèves qui utilisent le chiffrier électronique, on a demandé, plus précisément s'ils pensaient avoir mieux compris la notion à l'étude en utilisant cet outil. Dans ce cas, les opinions ont été partagées. Toutefois, parmi les réponses négatives, le facteur limitatif serait moins l'outil que le manque d'explications précédant l'activité. Pour sa part, le professeur est convaincu que les élèves ont mieux saisi les notions associées aux mouvements de projectiles:

> "Ce n'est plus l'acquisition de simples connaissances, mais l'application de ces connaissances."

À sa grande surprise, seulement quatre élèves sur vingt-cinq ont échoué à l'examen qui a suivi les activités avec le chiffrier électronique, alors qu'aux examens de Noël, quatre avaient réussi!

Les enseignants en musique affirment que les élèves ont acquis une meilleure compréhension musicale. L'enthousiasme qu'ils ont pour les activités à l'ordinateur les inciterait à une pratique plus fréquente et à leur avis, ceux qui étaient "moyens" en musique pouvaient améliorer leur perfor-

mance. On a aussi remarqué que les élèves se référaient fréquemment à leurs notes de cours pour se rappeler certaines notions théoriques qui pouvaient les aider dans leurs compositions.

Dans les cours de français et d'anglais, la plupart des enseignants pensent que l'utilisation du traitement de texte a un effet positif sur la longueur des textes produits par les élèves, sans toutefois avoir pu évaluer la chose de façon formelle. Les élèves en sont aussi convaincus:

> "Quand j'écris au micro, j'ai tendance à écrire de plus en plus."
>
> "On se force plus et ça nous aide."

Des élèves ont d'ailleurs apporté certaines explications quant à la longueur des travaux: la facilité d'édition et de correction qui les encourage à produire davantage de textes, de même que la possibilité d'effacer les fautes sans laisser de traces et la disparition de la crainte d'être "illisibles" qui les freinait dans la production de leurs textes. D'après nos propres observations, il nous est possible d'ajouter que le fait de comparer leurs travaux engendre parfois chez les élèves une certaine compétition qui les incite à allonger leurs textes.

Toujours selon les propos entendus, les productions écrites gagneraient également en qualité tant au plan du contenu que de la forme. Plusieurs facteurs contribueraient à cette amélioration de la qualité:

- Les productions sont souvent réellement transmises à un ou plusieurs destinataires (autre classe, parents, direction, etc.). Dans de tels textes, d'allure professionnelle, les fautes d'orthographe paraissent inacceptables.

- En pouvant se permettre d'apporter des changements à leur texte ou même de le recommencer, les élèves sont incités à "oser" davantage et à libérer leur créativité:

"L'ordinateur nous aide à être plus imaginatifs
et on a plus d'idées."

- Ils sont portés, disent certains professeurs, à se relire davantage et à développer des stratégies de correction afin d'être plus efficaces. Dans un groupe de trois élèves, par exemple, l'un s'occupait des verbes, l'autre des homophones et le troisième des pluriels. Il y en a qui, lorsqu'ils ne sont pas sûrs de l'orthographe d'un mot, font défiler le texte vers le début pour voir s'ils n'ont pas déjà écrit ce mot. D'autres lisent leur texte à haute voix afin de repérer phonétiquement les fautes. Dans deux écoles, on a noté également que les élèves consultaient régulièrement le dictionnaire et leur code grammatical.

- Les élèves deviennent sensibles à la mise en page, découvrant ainsi son importance pour le lecteur.

Si ces tendances sont réelles et se maintiennent, il est logique de penser qu'elles puissent favoriser l'apprentissage du français (ou de l'anglais) écrit chez les élèves.

Il y aurait donc, selon les enseignants et les élèves, une tendance générale à l'amélioration des apprentissages liés aux matières concernées par le biais des activités avec les logiciels-outils.

Il est ressorti de l'étude que ces activités permettraient également aux élèves de faire indirectement certains autres apprentissages. D'après les enseignants, les élèves développent un esprit critique. En équipe, ils sont plusieurs à s'interroger fréquemment sur la qualité du produit et cela leur permet de consolider certaines notions de syntaxe et d'orthographe en français, des notions en musique et en physique. De plus, ces questions sont exprimées à haute voix, ce qui permet aux enseignants de suivre le cheminement de leurs pensées et de les amener à des questions plus pertinentes. Même lorsque les élèves travaillent seuls, leurs travaux sont continuellement jugés par d'autres équipes, ce qui les amène à une réflexion critique sur

sur leur produit. La plupart des enseignants ont été surpris de constater que certains élèves avaient même le souci de faire relire leurs travaux par d'autres équipes avant de les soumettre au professeur.

Enfin, des enseignants ont souligné que les élèves acquièrent une certaine rigueur de travail en utilisant les logiciels-outils. En effet, le fait de devoir tout "décortiquer" pour la saisie et le traitement de données, ainsi que l'inflexibilité technique des programmes poussent les élèves à acquérir le souci du détail et de la précision. Ce travail de précision aurait pu nuire à la spontanéité des élèves, mais selon les enseignants, cela n'a pas été le cas.

5.3.2. Effets sur le mode d'apprentissage

Un peu plus de la moitié des élèves (52%) disent qu'ils ont l'impression de jouer lorsqu'ils utilisent l'ordinateur tandis que 43% déclarent travailler davantage qu'en classe habituelle (voir Tableau 8 à la page suivante). Ceci confirme l'idée suivante: "c'est amusant tout en étant instructif", qui revient souvent dans les réponses aux questions ouvertes. Les élèves estiment qu'avec le logiciel-outil, leur travail progresse et ce, d'une façon agréable parce qu'ils partagent leurs tâches avec l'appareil: "Moi j'en écris tant et l'ordinateur s'occupe de l'imprimer".

TABLEAU 8

Réponses des élèves au questionnaire: Q. 12 a et b
(en pourcentages)

	Cas	Type de logiciel utilisé	N	Impression de jouer %	Impression de travailler plus %
PRIMAIRE	1	Traitement de texte	26	73	31
	2	Traitement de texte	23	30	48
	3	Traitement de texte	26	35	50
	4	Traitement de texte	19	58	58
	TOTAL PRIMAIRE		94	49	47
SECONDAIRE	5	Tableur	22	36	23
	6	Traitement de texte	29	52	7
	7	Editeur de musique	17	100	47
	8	Traitement de texte	15	27	80
	TOTAL SECONDAIRE		83	54	39
TOTAL GLOBAL			177	52	43

Les élèves font preuve de concentration et de persévérance lorsqu'ils travaillent aux micro-ordinateurs. Par exemple, ils se relisent avec beaucoup d'attention (les sourcils froncés et l'index sur l'écran pour suivre la ligne qu'ils sont en train de lire). Nous avons vu de jeunes élèves composer et écrire pendant près d'une heure, sans signe de fatigue, de frustration ou de manque d'idées. Même en dehors des périodes d'accès aux appareils, des élèves discutaient de leurs travaux et prenaient des notes en vue de périodes d'accès aux micro-ordinateurs.

5.3.3. Rythme d'apprentissage

Un autre thème qui ressort des réponses aux questions ouvertes est le rythme d'apprentissage. Qulques élèves ont mentionné qu'avec le traitement de texte ou l'éditeur de musique, ils apprennent, écrivent, lisent, et terminent leurs travaux plus rapidement: "Si j'en avais pas, j'apprendrais moins vite". Nos observations et nos entrevues avec les professeurs ne nous permettent cependant pas de confirmer ces propos.

Dans le cas de l'expérience avec Lotus, l'enseignante a dit avoir consacré deux fois plus de temps qu'en classe habituelle à cette notion de mouvements des projectiles, mais elle est convaincue que les élèves y ont gagné en compréhension de la notion. Avec une meilleure organisation de classe, elle pense que l'activité pourrait prendre moins de temps.

En outre, il est intéressant de noter que les élèves peuvent être incités à apprendre certaines choses avant le moment habituel ou prévu aux programmes. Par exemple, les élèves de 3e année ont été amenés à apprendre à organiser leurs idées en utilisant des paragraphes, notion qu'ils voient normalement plus tard.

5.4. Tendances observées chez les filles et les garçons

Dans tous les milieux observés, les enseignants encourageaient autant les filles que les garçons à utiliser les micro-ordinateurs et à s'intéresser à l'informatique en général.

Cette absence de discrimination de la part du professeur se fait bien sentir par l'unanimité de leur enthousiasme (voir figure 3). Toutefois, quelques enseignants ont noté que les garçons "foncent plus", qu'ils sont plus énergiques au clavier et sont plus avides d'explorer les commandes des logiciels-outils. Les filles sont plus "douces" avec les appareils et plus préoccupées par le contenu de leurs travaux que par la technologie. En somme, les différences de comportement sont caractéristiques du sexe et de l'âge de l'élève et n'ont vraisemblablement pas trait à l'utilisation de l'ordinateur.

Cependant, d'après les réponses au questionnaire, on constate tout d'abord qu'un plus grand pourcentage de garçons (43%) que de filles (28%) possèdent un micro-ordinateur à domicile (voir figure 4). Les garçons ont dit l'utiliser très souvent tandis que les filles ont répondu qu'elles ne l'utilisent que quelquefois. À la maison, plusieurs garçons ont dit faire de la programmation, alors que les filles ont parlé surtout de graphique, de textes et même de devoirs.

Au plan technique, les garçons tendent à se condidérer comme légèrement plus habiles que les filles, sauf au clavier (voir figure 4). De plus, les garçons sont portés à évaluer l'utilité de l'ordinateur pour l'avenir, alors que les filles parlent aussi de son utilité actuelle en classe. Finalement, plus de garçons se soucient de leur préparation qui pourrait être insuffisante pour un monde qui "sera totalement informatisé".

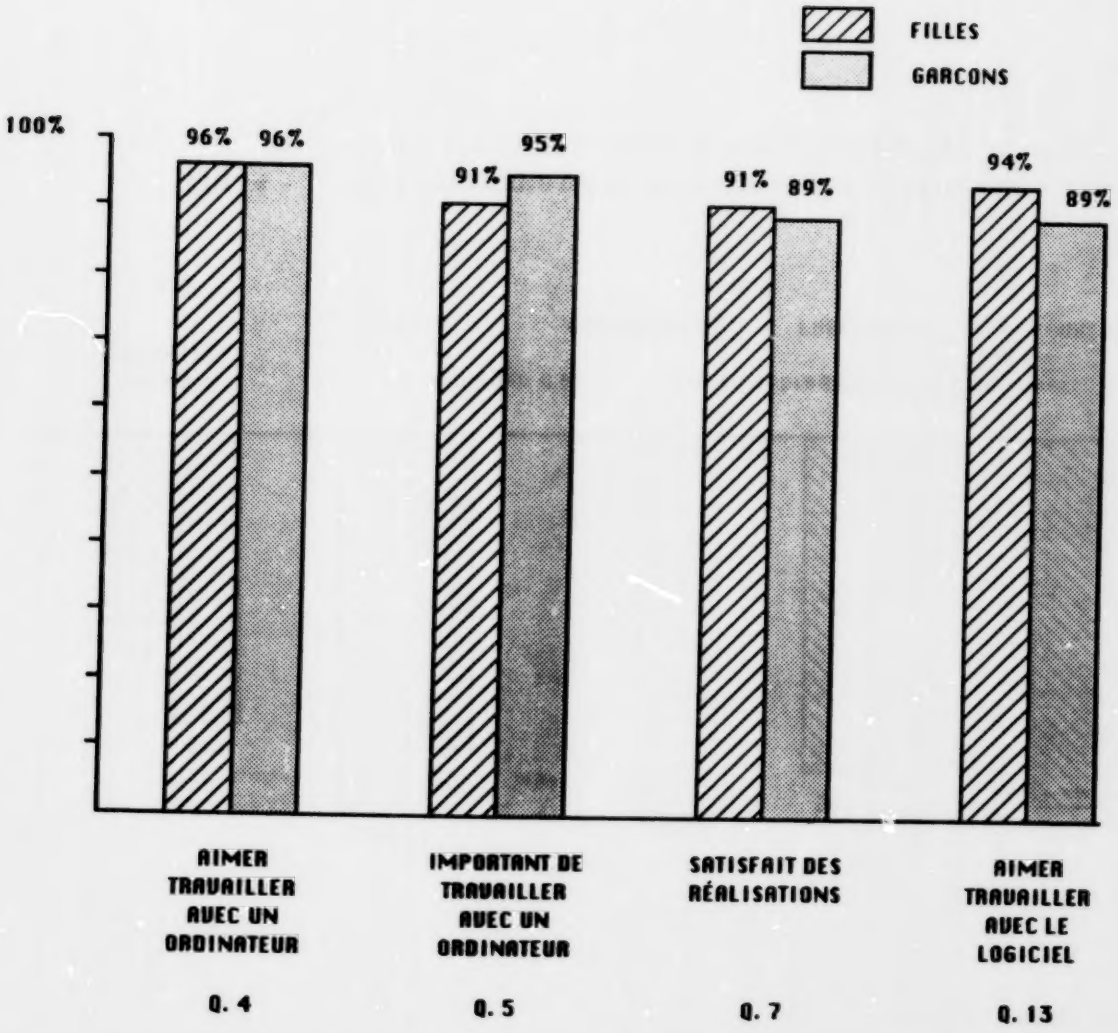

Fig. 3 - Histogrammes des pourcentages moyens obtenus aux questions 4, 5, 7 et 13 du questionnaire aux élèves selon le sexe.

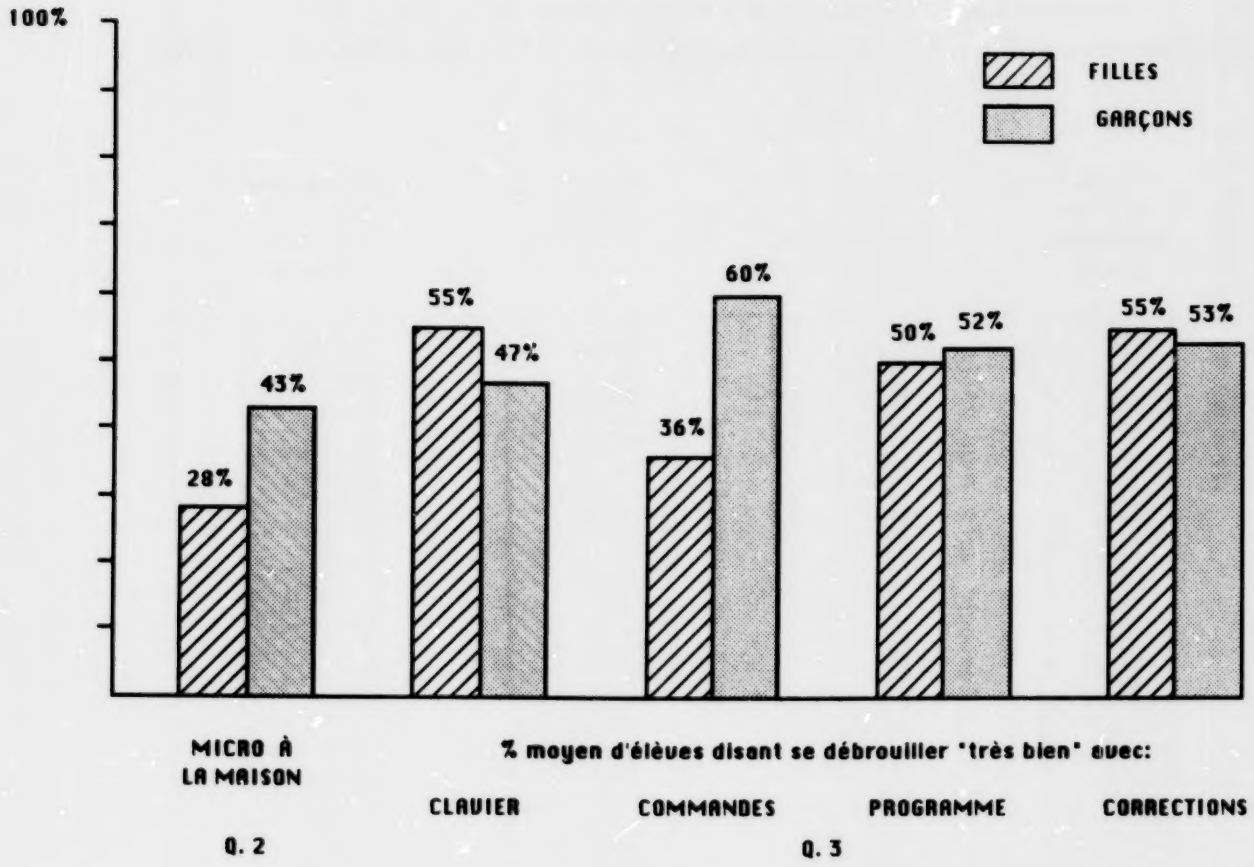

Fig. 4 - Histogrammes des pourcentages obtenus aux questions 2 et 3 du questionnaire aux élèves selon le sexe.

À partir de ces seuls faits, aucune conclusion ne peut être tirée car à la plupart des questions, les différences entre les pourcentages, sont très minces et, sur plusieurs points, les filles et les garçons ont des réactions semblables (voir figure 5). Cependant, il est important de suivre l'évolution de leurs tendances en rapport avec la micro-informatique afin de prendre les mesures nécessaires, s'il y a lieu, pour réduire les différences qui pourraient, autrement, devenir une caractéristique permanente. Il est déjà connu, en effet, que l'intérêt des filles pour l'informatique baisse considérablement à partir du secondaire, et encore plus à l'université. Par contre, nous avons trouvé intéressant de constater que dans les milieux visités, le degré de motivation des élèves pour les activités pédagogiques avec la micro-informatique ne varie pas en fonction de leur sexe.

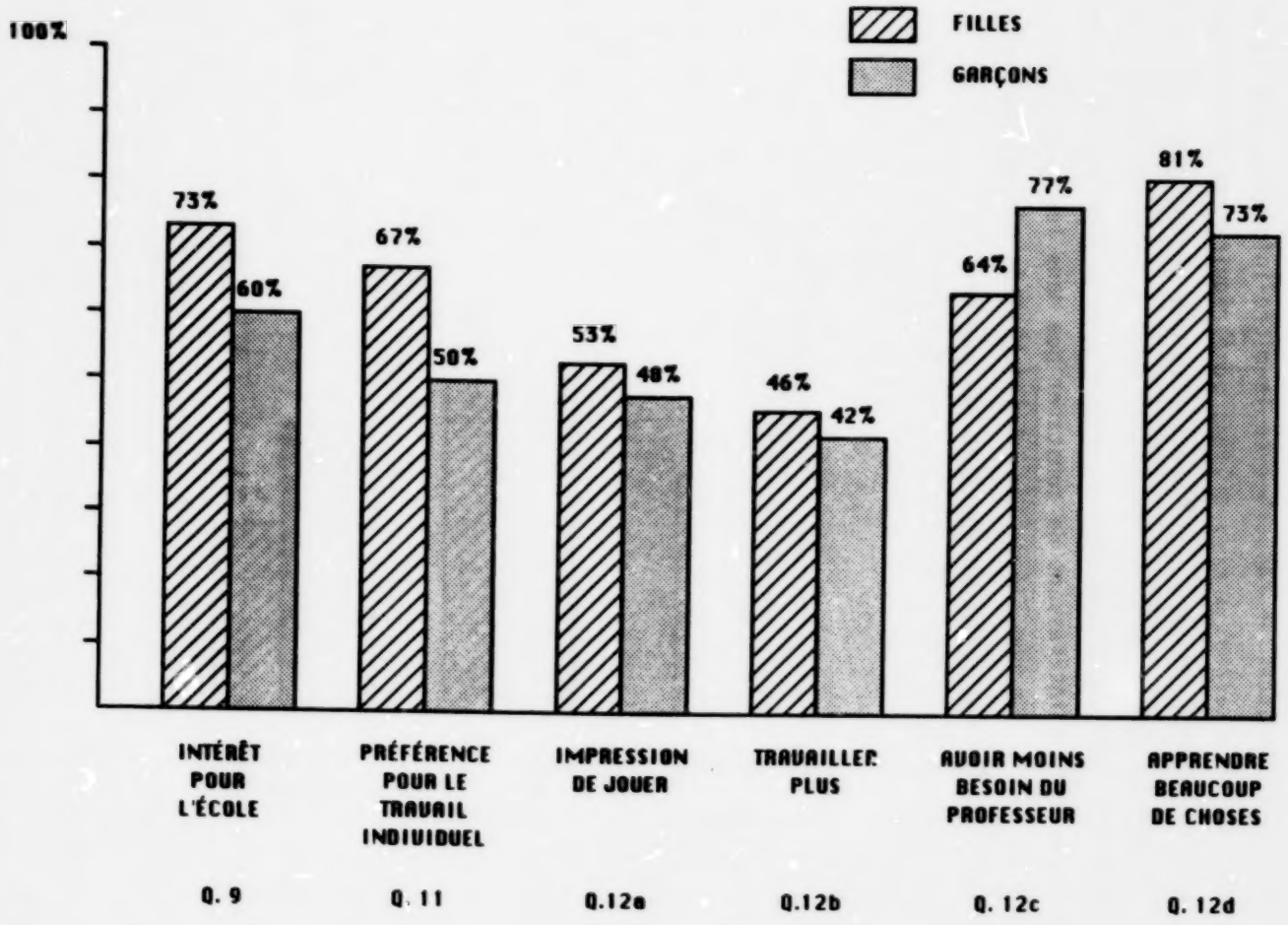

Fig. 5 - Histogrammes des pourcentages moyens obtenus aux questions 9, 11 et 12 du questionnaire aux élèves selon le sexe.

5.5. Conclusion du chapitre

À l'heure actuelle, c'est surtout au plan socio-affectif que les élèves et les enseignants perçoivent un effet marqué de l'utilisation des appareils et des logiciels-outils. Les élèves sont motivés, coopérants, autonomes et responsables.

Au plan cognitif, quoique leurs propos soient moins formels, les utilisateurs des logiciels-outils, enseignants et élèves, sont tout de même convaincus des avantages pédagogiques que présente cette technologie. À leur avis, sauf dans une classe moins avancée, l'utilisation des logiciels-outils, par les possibilités qu'elle ouvre, contribuerait à une meilleure compréhension des matières concernées et même à l'amélioration des notes selon certains. De manière indirecte, ces activités obligeraient les élèves à faire preuve d'une certaine rigueur dans leur travail. Concentrés et persévérants, parce que plus intéressés et engagés, les élèves ont néanmoins l'impression de s'amuser tout en apprenant.

Les logiciels-outils ne font certainement pas de "miracle". Il y a encore place à beaucoup d'amélioration pour rendre plus efficace leur exploitation pédagogique. Cependant, les enseignants se disent satisfaits de constater que les élèves en général ont davantage le "goût d'apprendre". Sans être une garantie formelle d'apprentissage, il s'agit là d'une condition favorable non négligeable.

Dans l'ensemble, les effets sur les élèves nous ont semblé plus perceptibles dans les classes du primaire, où l'expérience micro-informatique est moins récente, plus fréquente et régulière, plus ancrée dans les pratiques pédagogiques. De plus, c'est au primaire que les enseignants seraient vraisemblablement plus conscients des effets de ces expériences sur les comportements et l'apprentissage des élèves, car ils ont le même groupe d'élèves pendant toute la journée.

Enfin, en ce qui concerne les effets sur les élèves selon le sexe, la seule particularité relevée dans les réponses est une légère tendance des filles à s'intéresser à la dactylographie par rapport aux garçons qui s'intéressaient davantage à l'aspect électronique de l'appareil. Aucune autre différence importante n'a été perçue tant au niveau socio-affectif qu'au niveau cognitif.

6. EFFETS SUR LA VIE DE L'ÉCOLE

Le dernier volet de l'étude élargit le champ d'observation pour s'intéresser aux environnements scolaires dans lesquels se déroulaient les expériences observées. Nous nous sommes demandées si les activités avec les ordinateurs, et plus particulièrement avec les logiciels-outils, avaient des retombées au niveau de l'ensemble de l'école.

Selon nos observations et les propos entendus en entrevue, quelques effets plus ou moins marqués seraient perceptibles dans certaines écoles, qu'ils soient d'ordre pédagogique ou organisationnel, ou encore liés au dynamisme général de l'école.

Notons qu'à deux endroits, au secondaire, il nous a semblé que les expériences avaient peu d'effets sur l'école, car il s'agissait d'activités isolées et peu connues des collègues de travail, voire de la direction. De façon générale, c'est au primaire que la portée des expériences nous a semblé plus significative. Rappelons, encore une fois, que les projets y sont plus structurés au niveau de l'ensemble de l'école et que le nombre restreint de gens engagés dans ces expériences encourage des échanges plus réguliers.

6.1. Effets d'ordre pédagogique

Peu de choses ont été dites à ce sujet mais il est intéressant de constater que dans les écoles, l'utilisation de logiciels-outils a donné lieu à des échanges inter-classes. Il y a en effet des échanges de productions qui se font entre les classes, que ce soit de la propre initiative des élèves ou de celle de leurs professeurs. Par exemple, conseillés par leur professeur, des élèves de 5e année ont produit des cartes de voeux de Noël et de la Saint-Valentin en plus d'un livret sur les animaux, à l'intention des élèves de 2e et 3e années. Ces échanges éveillent l'intérêt d'élèves de différents niveaux pour l'outil informatique et motivent grandement ceux qui créent de telles oeuvres.

6.2. Effets sur l'organisation de l'école

L'ouverture de la direction aux expériences observées et à la micro-informatique en général a entraîné dans quelques cas des actions ou mesures concrètes touchant certains aspects de l'organisation de l'école. Par exemple, pour permettre au plus grand nombre d'élèves d'utiliser les micro-ordinateurs, et les logiciels-outils:

- des échanges de classe entre professeurs ont été favorisés, notamment dans trois écoles primaires, permettant ainsi aux élèves qui ont des professeurs non-utilisateurs de se familiariser avec ces outils;

- l'accès aux appareils a été rendu possible, dans la plupart des écoles, en permettant de laisser les classes et les laboratoires ouverts durant la récréation, le midi et même le soir;

- suite à un sondage, des ordinateurs de même marque que ceux utilisés à domicile par les élèves ont été achetés dans une école secondaire, ce qui permet une continuité dans les travaux pratiques;

- l'horaire a été modifié, dans la même école secondaire (où la micro- informatique était déjà bien implantée), en réduisant les périodes de cours à 42 minutes, pour augmenter le temps alloué à la micro-informatique, et en utilisant l'heure d'étude de fin de journée, pour que les élèves de tous niveaux puissent faire des travaux avec les logiciels-outils;

- les élèves doués de trois écoles ont eu la permission de s'absenter de leurs cours pour travailler de concert avec les professeurs et les élèves débutant en micro-informatique;

- dans deux écoles primaires et une école secondaire, la direction permet aux enseignants de prendre les micro-ordinateurs du laboratoire et de les installer en classe à l'occasion.

Pour encourager les enseignants à utiliser davantage les logiciels-outils:

- des cours du soir ont été offerts aux professeurs, sur les applications des logiciels-outils en classe. Ces cours sont une priorité cette année pour la plupart des commissions scolaires faisant partie de notre étude;

- des appareils ont été mis à la disposition des professeurs après les cours et durant les congés scolaires;

- on a proposé dans plusieurs écoles de placer des appareils dans la salle des professeurs et de les utiliser pour la "bureautique professorale".

6.3. Effets sur le dynamisme général de l'école

L'engagement de différents groupes de partenaires dans les activités impliquant les logiciels-outils a créé dans quelques écoles un certain dynamisme.

Les élèves, par leur enthousiasme, maintiennent l'intérêt des professeurs et contribuent à la multiplication des expériences. Dans certaines écoles, les élèves sont appelés à faire des démonstrations aux professeurs qui s'intéressent à la micro-informatique ou encore à initier d'autres élèves. Comme le confirment plusieurs directeurs et enseignants, les élèves utilisateurs sont vraiment des agents multiplicateurs, car ils propagent et maintiennent l'intérêt pour les activités pédagogiques intégrant la micro-informatique. "La priorité", a dit un directeur, "est que l'élève s'en serve, puis le professeur va suivre". À cela, un enseignant a ajouté: "ce sont les élèves qui développent les APO, ce sont eux qui ont plein d'idées".

Les activités avec les logiciels-outils peuvent également contribuer à rejoindre, en quelque sorte, le milieu familial des élèves. D'abord, ces derniers apportent régulièrement leurs productions à la maison, amenant ainsi les parents à s'intéresser à la micro-informatique.

De plus, certaines commissions scolaires ont offert des cours d'informatique portant sur les logiciels-outils aux parents, ce qui leur permet de collaborer à l'occasion avec les professeurs de leurs enfants. Les parents participent aussi à des expositions d'activités informatiques. Ils organisent même, dans quelques écoles, des campagnes de financement pour l'achat de logiciels et de périphériques. Certains parents possédaient déjà un micro-ordinateur, et cet outil commun à la maison et à l'école offre un terrain d'échanges intéressants. D'autres ont fait l'acquisition d'appareils. Rappelons, au passage, que 30% des élèves du primaire et 43% du secondaire possèdent des micro-ordinateurs à domicile, ce qui représente un pourcentage élevé si l'on considère le prix des appareils.

Cet engagement des parents, sans être généralisé, est plus prononcé au primaire qu'au secondaire.

Les échanges entre la direction et les professeurs utilisateurs sont assez fréquents. Toutefois, nous avons noté dans quelques écoles secondaires que les directeurs n'étaient pas informés de toutes les activités entreprises en micro-informatique, et ne savaient pas quels professeurs utilisent les logiciels-outils. De plus, leurs attentes face à l'utilisation des logiciels-outils ne correspondaient pas toujours à celles des enseignants qui eux, ont souvent une vision plus réaliste de l'intégration possible de cette technologie aux pratiques pédagogiques.

Par ailleurs, plusieurs des enseignants interrogés contribuent au rayonnement extérieur de l'école. Comme nous l'avons mentionné, quelques professeurs donnent des cours dans leur commission scolaire aux parents et à d'autres enseignants; d'autres ont fait des présentations à des colloques dans le domaine. Dans trois écoles, des professeurs ont publié des articles sur leur expérience avec les logiciels-outils. Tout cela est une source de renforcement et de valorisation pour les enseignants utilisateurs de logiciels-outils.

6.4. Conclusion du chapitre

Certaines des expériences d'utilisation des logiciels-outils influencent, en quelque sorte, la vie de l'école où elles se déroulent. Cela est particulièrement vrai pour les écoles primaires, où les projets sont plus généralisés dans les classes.

Au plan pédagogique, les activités informatiques ont donné lieu à des échanges inter-classes fort intéressants. Au plan de l'organisation, on a dû, dans certains cas, prendre des mesures concrètes afin de favoriser ces innovations: modifier l'horaire, organiser des cours ou des démonstrations, offrir certaines possibilités aux élèves, etc. Enfin, dans plusieurs cas, les expériences ont engendré un dynamisme nouveau en suscitant la participation des élèves, des parents, des professeurs et de la direction, dans une même perspective.

Malgré ces résultats positifs au sein de la plupart des écoles, plusieurs des personnes interrogées craignent d'assister à un essoufflement de la part des professeurs utilisateurs par manque de soutien suffisant et continu. Les enseignants demandent à ce que d'autres mesures soient prises: augmenter l'effectif en "personnel de soutien", accorder des heures supplémentaires aux professeurs afin qu'ils puissent préparer leurs activités avec les logiciels-outils et accroître l'accès aux appareils dans le but de répandre l'expérience.

7. CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette étude, à l'aide d'une méthodologie qualitative, a exploré divers contextes d'utilisation de logiciels-outils dans l'enseignement de disciplines générales afin d'en faire ressortir la pertinence pédagogique dans les conditions actuelles d'utilisation. Cette exploration a ainsi permis de cerner les avantages et les limites des expériences observées "sur le terrain". Cela représente un ensemble d'informations pouvant intéresser tant les enseignants et les directions d'école que les responsables locaux et ministériels rattachés au développement de la micro-informatique à des fins pédagogiques.

7.1. Les avantages de l'utilisation pédagogique des logiciels-outils

- L'utilisation des logiciels-outils aurait des effets positifs sur les élèves.

Il ne fait aucun doute dans l'esprit des enseignants et des élèves utilisateurs que ces outils sont pédagogiquement valables. Les activités sont non seulement motivantes pour les élèves mais peuvent conduire à des résultats positifs aux plans socio-affectif et cognitif, et ce, malgré les limites techniques et pédagogiques rencontrées dans chaque lieu.

- Les activités contribueraient à l'amélioration des relations maîtres-élèves.

On a vu, par plusieurs commentaires des élèves et des enseignants, qu'il y aurait un certain rapprochement entre eux au cours des activités avec les logiciels-outils.

- Les activités réalisées avec les logiciels-outils s'harmoniseraient bien aux approches préconisées dans les nouveaux programmes.

Au cours de ces activités, une pédagogie centrée sur l'élève est nettement privilégiée. L'enseignant joue un rôle de soutien à l'apprentissage plutôt que de transmetteur du savoir. Ses interventions ont tendance à se faire individuellement, de façon indirecte et à la demande des élèves. Ces activités font appel à diverses habiletés chez les élèves et permettent la réalisation de différents apprentissages interreliés. Toutes ces orientations nous paraissent refléter l'esprit général des nouveaux programmes.

- Les logiciels-outils sont transdisciplinaires et multi-usages.

Ces logiciels peuvent être utilisés dans différentes disciplines, pour réaliser diverses tâches, ce qui leur donne une bonne rentabilité pédagogique. Ils peuvent aussi être utilisés pour des tâches connexes à l'enseignement: gestion pédagogique, préparation de matériel, etc.

- Au plan pédagogique, ces logiciels ouvrent de nouvelles perspectives.

Composer des pièces avec une connaissance musicale minimale, éditer un journal de classe à l'allure professionnelle, produire en un rien de temps des graphiques illustrant un phénomène physique: voilà quelques-unes des possibilités pédagogiques qui s'offrent maintenant aux enseignants. Pour eux, c'est aussi un nouvel outil qui leur permet de suivre les démarches de leurs élèves.

- Les activités avec les logiciels-outils peuvent créer un certain dynamisme à l'école.

On a vu que dans certaines écoles, surtout au primaire, l'utilisation des logiciels-outils avait des effets intéressants sur la vie de l'école: échanges de productions entre classes, établissement de liens avec le milieu familial, engagement de certains élèves dans l'initiation de camarades, etc.

7.2. Les limites rencontrées dans les cas observés

7.2.1. Les limites propres au type de logiciel

- Les logiciels-outils demandent une certaine appropriation technique tant pour l'enseignant que pour l'élève.

Contrairement à certains autres types de logiciels (ex: tutoriels), qui "prennent en charge" l'utilisateur et le guident tout au long d'un processus, les logiciels-outils sont à découvrir par les utilisateurs. Ces derniers doivent en connaître le potentiel et les fonctions pour vraiment en tirer profit. La maîtrise du logiciel exige un certain temps et une fréquence régulière d'utilisation.

Nous avons vu que l'appropriation de la technologie ne paraît pas poser de problème grave dans les classes visitées (selon les propos des enseignants et des élèves). Cependant, nous avons observé que plusieurs manipulations étaient erronées ou semblaient incomprises, soit par manque de pratique ou d'explications. Si les élèves ont tendance à s'auto-évaluer comme étant "très habiles" dans la manipulation des appareils, nos observations contredisent en partie cette affirmation. En tout cas, on peut dire que les fonctions des logiciels sont sous-exploitées.

- Les logiciels utilisés ne sont pas nécessairement tout à fait adaptés aux clientèles ou aux situations pédagogiques concernées.

Des logiciels trop ou trop peu puissants, insuffisamment conviviaux, pas tout à fait au point techniquement, non francisés, accompagnés d'une documentation lourde et complexe: voilà ce qui explique dans certains cas une sous-exploitation du logiciel et un fonctionnement au ralenti en classe. Dans les cas d'applications ponctuelles, de tels facteurs interviennent de façon plus critique.

- Ces logiciels ne sont pas intrinsèquement pédagogiques; cela requiert donc du professeur un travail de mise en forme pédagogique.

Loin d'être un défaut, la "souplesse" de ces logiciels présente l'avantage de pouvoir s'intégrer à diverses activités pédagogiques. Mais ces activités doivent être planifiées, organisées et évaluées: tâches qui reviennent aux professeurs. Déjà fort occupés, peu outillés et sans trop de soutien, ils accordent à ce travail de mise en forme pédagogique une attention minimale. Résultat: on ne tire pas tout le profit pédagogique potentiel des activités avec les logiciels-outils.

7.2.2. Limites propres à l'environnement technique

- Le nombre de micro-ordinateurs n'est pas une limite importante dans les écoles visitées, mais on manque d'imprimantes.

Il nous a semblé que l'élément le plus limitatif était moins le nombre insuffisant de micro-ordinateurs que le manque d'imprimantes. Pour des activités qui visent à faire des productions imprimées, ce périphérique est des plus importants, sans lequel le fonctionnement de la classe peut être gravement affecté. Le branchement en réseau est une solution intéressante à ce problème.

Rappelons que sept classes disposaient d'un laboratoire d'au moins 12 appareils et que les enseignants se trouvaient privilégiés. Selon eux, l'idéal, serait d'avoir, en plus, un ou deux micro-ordinateurs dans la classe.

7.2.3. Limites propres à l'environnement humain

- Les élèves n'ont pas reçu dans tous les cas une initiation adéquate au logiciel.

Les enseignants, dans certaines classes, ont sous-estimé cette étape, ce qui a eu des répercussions néfastes sur le fonctionnement en classe. Les enseignants ont appris à utiliser les logiciels au cours de perfectionnement, mais n'ont pas nécessairement appris comment initier leurs élèves à ces outils. Étant donné l'accès limité aux appareils, le rappel fréquent des opérations et des fonctions semble nécessaire. Différents moyens peuvent être pris pour rendre les élèves plus autonomes: guides adaptés, affiches au mur, cartons placés près des appareils, etc.

- Selon certains enseignants, les élèves, n'ayant pas appris à dactylographier, ne peuvent pas profiter au maximum de l'utilisation du traitement de texte.

Cette opinion n'est pas partagée par tous. Mais il s'agit d'une question qui mériterait d'être approfondie.

7.2.4. Limites propres à l'environnement pédagogique

- Les enseignants expriment nettement un besoin de soutien pédagogique.

Les professeurs sont très conscients de leurs lacunes en matière d'utilisation de la micro-informatique. Ils ne savent pas toujours comment rendre les activités avec les logiciels-outils le plus rentable possible au plan pédagogique. Comment organiser la classe, comment et quand intervenir, quelles activités sont les plus pertinentes à l'utilisation de cette technologie, comment faire le lien avec les programmes d'études, quelles activités conviennent mieux au travail en équipe: voilà quelques-unes des questions auxquelles ils aimeraient avoir des réponses.

De tous les facteurs limitatifs énoncés, le manque de soutien pédagogique est sans contredit le plus important pour les classes visitées, les environnements techniques étant jugés dans l'ensemble minimalement fonctionnels. Il est ressorti de l'étude que l'intégration pédagogique des logiciels-outils serait grandement améliorée par une augmentation du soutien pédagogique aux enseignants et par la multiplication de divers outils de facilitation, tels que des banques d'activités en lien direct avec les programmes d'études et des outils leur permettant de faire le point sur leurs expériences.

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Basque, J. (1985) Implantation de la micro-informatique à l'école. Études exploratoires. Collection "Technologie éducative", D.T.E.

2. MEQ (1984) Guide d'aménagement des laboratoires de micro-informatique. Enseignement secondaire. Code 27-8831

3. MEQ (1985) Micro-informatique. Plan de développement. Code 55-1386

4. MEQ (1985) Pour une meilleure qualité des logiciels éducatifs. Collection "La micro-informatique et l'enseignement". Éditeur officiel.

5. ROBLYER, M.D.(1985) Measuring the Impact of Computers in Instruction: A Non-Technical Review of Research for Education. Association for Educational Data Systems, Washington, D.C.

ANNEXE 1

Questionnaire aux élèves

(version française)

NOM DE L'ÉCOLE: _____

Date: _____

Ton âge: _____

Fille ☐ Garçon ☐

QUESTIONNAIRE AUX ELÈVES

Nous aimerions savoir ce que tu penses de l'utilisation du micro-ordinateur dans ta classe. S'il te plaît réponds à toutes les questions selon ce que tu penses vraiment. Merci de ta collaboration!

1. As-tu déjà eu l'occasion d'utiliser un micro-ordinateur à l'école (ici ou dans une autre école) avant cette année? _____

   Quel était le modèle? _____

   Qu'est-ce que tu faisais avec ce micro-ordinateur? _____

   _____

   _____

2. Y a-t-il un micro-ordinateur chez toi? _____

   Si oui:

   - Quel en est le modèle? _____
   - Est-ce que tu l'utilises? _____ souvent ☐ ou quelquefois ☐
   - Que fais-tu avec le micro-ordinateur que tu as à la maison?

     _____

     _____

     _____

3. Comment te débrouilles-tu avec le micro-ordinateur que tu utilises présentement à l'école?

	Je me débrouille très bien	Je me débrouille assez bien	J'ai un peu de difficulté
- Avec le clavier (les touches)?	☐	☐	☐
- Avec les commandes à donner au micro-ordinateur pour démarrer, faire imprimer, etc.?	☐	☐	☐
- Avec le programme que tu utilises en classe?	☐	☐	☐
- Avec les corrections?	☐	☐	☐

- Autres commentaires _____

  _____

  _____

4. Aimes-tu travailler avec un micro-ordinateur? _____

   Pourquoi? _____

   _____

   _____

5. Selon toi, est-ce important d'apprendre à travailler avec un micro-ordinateur? _____

   Dis-moi pourquoi? _____

   _____

   _____

6. Quels sont les projets que tu as aimé le plus faire avec le micro-ordinateur? _____

   _____

   _____

7. Es-tu satisfait de ce que tu as réalisé avec le micro-ordinateur?___

   Dis-moi pourquoi? _____

   _____

   _____

8. D'après toi, quelles sont les choses que le micro-ordinateur peut t'aider à apprendre? _____

   _____

   _____

9. Depuis que tu travailles avec un micro-ordinateur à l'école, trouves-tu que «l'école, c'est plus intéressant»? _____

   _____

   _____

10. Trouves-tu que ton professeur est différent lorsque vous faites des activités à l'ordinateur? _____

    Si oui, qu'est-ce qui est différent? _____

    _____

    _____

11. Préfères-tu être seul(e) devant le clavier du micro-ordinateur ou travailler avec un(e) ami(e)? _____

    Dis-moi pourquoi? _____

    _____

    _____

12. Lorsque tu utilises le micro-ordinateur, as-tu l'impression:

	Oui	Non
- de jouer	☐	☐
- de travailler plus qu'en classe habituelle	☐	☐
- d'avoir moins besoin du professeur	☐	☐
- d'apprendre beaucoup de choses	☐	☐

13. Aimes-tu travailler avec le logiciel? _____

Pourquoi? _____

_____

_____

14. As-tu des commentaires à ajouter concernant ton expérience avec les micro-ordinateurs?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Encore merci!

ANNEXE 2

Répartition des élèves disposant d'un micro-ordinateur à la maison, selon le modèle.

Répartition des élèves disposant d'un micro-ordinateur à la maison, selon le modèle

MODÈLE	N
VIC-20	16
COMMODORE 64	10
TRS 80	7
APPLE	6
ADAM	5
IBM	4
ATARI	4
SINCLAIR	1
TEXAS 99	1
MAX-20	1
XÉROX	1
Ne sait pas	7
TOTAL	63

DÉJA PARUS DANS CETTE COLLECTION:

- IMPLANTATION DE LA MICRO-INFORMATIQUE A L'ÉCOLE.
  Études exploratoires.

- L'ORDINATEUR COMPATIBLE AVEC LES ENSEIGNANTS.
  Prospective sur les micro-ordinateurs en éducation.

- L'INTRODUCTION DES ORDINATEURS A L'ÉCOLE.
  Analyse comparative: Canada et autres pays.

- COOPÉRATION FRANCO-QUÉBÉCOISE SUR LES LOGICIELS.
  Actes du séminaire de Montréal: Septembre 0884.

- LA PAGE-ÉCRAN ET SES ATTRIBUTS.
  Pour une évaluation plus raffinée des didacticiels.

- LA DOCUMENTATION D'ACCOMPAGNEMENT DES DIDACTICIELS.
  Critères d'évaluation et de production.

- L'ORDINATEUR, PROGICIELS ET SYSTÈMES EXPERTS.

- DES LOGICIELS OUTILS POUR DÉVELOPPER DES HABILETÉS AU PRIMAIRE.
  Traitement de texte, traitement d'images et chiffrier électronipue.

- MICRO-INFORMATIQUE.
  Guide de gestion d'un plan local de développement.

- HORIZON 85.
  Prospective sur les technologies de l'information et leur impact sur le système éducatif.

- JEUX ÉDUCATIFS INFORMATISÉS ET RÉSOLUTION DE PROBLÈMES A LA MATERNELLE.

- ÉVALUATION DE L'IMPLANTATION DE LA MICRO-INFORMATIQUE DANS LES COMMISSIONS SCOLAIRES.

- L'INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DE LA MICRO-INFORMATIQUE
  Étude de huit cas d'utilisation de logiciels-outils.